Leuze electronic

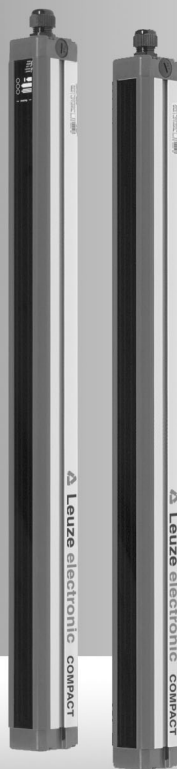
the sensor people

COMPACT

Sensori fotoelettici di sicurezza e barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza

600934 - 2010/08
Con riserva di modifiche techniche

ISTRUZIONI PER IL COLLEGAMENTO E IL FUNZIONAMENTO

Istruzioni per l'uso originali

Le istruzioni per il collegamento e il funzionamento

Le presenti istruzioni per il collegamento e il funzionamento contengono informazioni sull'utilizzo appropriato e l'impiego dei sensori fotoelettrici di sicurezza e delle barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT. Esse sono parte del volume di fornitura.

Tutto quanto esposto nelle istruzioni per il collegamento e il funzionamento, e in particolare le istruzioni sulla sicurezza, deve essere rigorosamente rispettato.

Le presenti istruzioni per il collegamento e il funzionamento vanno conservate con cura. Devono essere disponibili per tutto il tempo in cui viene impiegato il dispositivo di protezione ottico.

Le istruzioni sulla sicurezza e gli avvisi di pericolo sono contrassegnati con questo simbolo .

Indicazioni su informazioni importanti sono contrassegnate con il simbolo .

Indicazioni sulla sicurezza di apparecchi laser sono contrassegnate con il simbolo .

Le presenti istruzioni per il collegamento e il funzionamento sono valide per apparecchi a partire dalla versione P22. Per tutte le barriere fotoelettriche di sicurezza e le barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT con un numero di versione inferiore vale la documentazione con il numero di articolo 600980.

La Leuze electronic GmbH + Co. KG non risponde per danni dovuti ad un uso inappropriato. Per un impiego appropriato occorre anche una buona conoscenza delle presenti istruzioni per il collegamento e il funzionamento.

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen - Teck / Germania
Telefono +49 (0) 7021 / 573-0
Fax +49 (0) 7021 / 573-199
info@leuze.de
www.leuze.com

1 Generalità

Le barriere fotoelettriche di sicurezza e le barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT sono dispositivi optoelettronici di protezione attivi (ESPE) tipo 4 secondo EN IEC 61496-1 e prEN IEC 61496-2.

Tutti i modelli hanno una funzione selezionabile e deselezionabile di blocco avvio/riavvio e una funzione di controllo contattori, display a LED e a 7 segmenti per la diagnosi dello stato del sistema e una serie di altre funzioni.

Normalmente gli apparecchi vengono forniti con uscite a transistor e pressacavi (PG). Opzionalmente i sistemi possono essere forniti provvisti di collegamenti con connettori industriali (Hirschmann, Brad Harrison, M12) o con collegamento a bus con interfaccia AS. Un dispositivo laser di allineamento integrato per barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza è disponibile come optional. Una lastra di protezione contro scintille di saldatura è disponibile come accessorio.

1.1 Certificazioni

Azienda

Leuze electronic GmbH + Co. KG, D-73277 Owen - Teck, Germania, dispone di un sistema di certificazione della qualità conforme allo standard ISO 9001.

Prodotti

Le barriere fotoelettriche di sicurezza e le barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT sono state sviluppate e prodotte nel rispetto delle direttive e delle norme europee vigenti.

Prova di omologazione CE secondo
EN IEC 61496 parte 1 e parte 2
da parte di:
TÜV PRODUCT SERVICE GmbH, IQSE
Ridlerstrasse 65
D-80339 München

1.2 Simboli e termini

Simboli utilizzati:

⚠	Avvertimento di pericolo, questo simbolo segnala possibili pericoli. Si prega di prestare particolare attenzione a questi avvertimenti!
ℹ	Richiamo su informazioni importanti.
	Avvertenza sulla sicurezza di apparecchi laser.
➢	Istruzione, anche istruzione sul comportamento! Serve a informare su particolarità o descrive operazioni di impostazione.
⇒	Uscita di segnale
⇐	Ingresso di segnale
⇔	Ingresso e/o uscita di segnale
Simboli per emettitori COMPACT	
	Simbolo generale emettitore
a b	a) Emettitore non attivo b) Emettitore attivo
Simboli per ricevitore COMPACT	
	Simbolo generale ricevitore
a b c d	a) Campo protetto attivo non libero, uscite in stato OFF b) Campo protetto attivo libero, uscite in stato ON c) Campo protetto attivo non libero, uscite ancora in stato ON d) Campo protetto attivo libero, uscite in stato OFF
Simboli per Transceiver COMPACT	
	Simbolo generale Transceiver

Tabella 1.2-1: Simboli

Termini utilizzati:

AOPD	Dispositivo optoelettronico di protezione attivo (AOPD) (Active Opto-electronic Protective Device)
AutoReset	Dopo una segnalazione di anomalia, dovuta ad es. ad un circuito esterno difettoso, l'AOPD cerca di riavviare. Se l'errore non è più presente, l'AOPD ritorna allo stato normale.
C	COMPACT composta da emettitore e ricevitore
Controllo contattori (EDM)	Il controllo contattori monitora i contatti N.C. inseriti a valle di contattori a guida forzata o relè.
CR	Ricevitore COMPACT (Receiver)
CRT	Transceiver COMPACT
CT	Emettitore COMPACT (Transmitter)
DoubleScan (d-scan)	Valutazione multipla, il disinserimento avviene solo se un raggio è stato interrotto in due scansioni successive. Il DoubleScan influenza il tempo di risposta!
EDM	Controllo contattori (External Device Monitoring)
ESPE	Dispositivo optoelettronico di protezione attivo
Funzione di blocco avvio/riavvio (RES)	Il RES impedisce l'avvio automatico dopo l'inserimento della tensione di alimentazione e dopo l'introduzione/l'ingresso nel campo protetto.
OSSD1 OSSD2	Uscita di commutazione di sicurezza (Output Signal Switching Device)
Protezione dall'accesso	Pretende il rilevamento di persone all'ingresso dell'area di pericolo.
Protezione di aree di pericolo	Richiede il riconoscimento nell'area del piede/della gamba
Protezione di punti pericolosi	Richiede il riconoscimento del dito, della mano o del braccio
Protezione perimetrale	Pretende il rilevamento di persone all'ingresso dell'area di pericolo.
RES	Funzione di blocco avvio/riavvio (Start/REStart interlock)
Scan	Tutti i raggi, a partire dal raggio di sincronizzazione, vengono pulsati ciclicamente dall'emettitore.
SingleScan	Se nel primo ciclo di scansione (Scan) della barriera fotoelettrica o barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio viene interrotto un raggio, avviene una disinserzione.
Tempo di risposta dell'AOPD	Intervallo fra l'introduzione/ingresso nel campo protetto attivo dell'AOPD e la vera disinserzione delle OSSD.

Tabella 1.2-2: Termini/nomenclatura relativa alle barriere fotoelettriche di sicurezza e alle barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT

1.3 Scelta di COMPACT

1.3.1 Scelta di barriere fotoelettriche di sicurezza, versione di base/Host

Codice	Significato	
C	**COMPACT**	
t	**Tipo di apparecchio**	
T	Emettitore	
R	Ricevitore	
rr	**Risoluzione**	**Portata**
	14 mm	0-6 m
	30 mm	0-18 m
	50 mm	0-18 m
	90 mm	0-18 m
hhhh	**Altezze del campo protetto**	
	nell'esecuzione di base: 150 ... 1800 mm (per risoluzione di 14 mm) 150 ... 1800 mm (per risoluzione di 30 mm) 450 ... 3000 mm (per risoluzione di 50 mm) 750 ... 3000 mm (per risoluzione di 90 mm)	
k	**Opzione di collegamento in cascata***	
M	Host (a partire da 225 mm di altezza del campo protetto)	
ccc	**Interfaccia macchina/ Sistema di collegamento**	
---	uscita a transistor, pressacavo	
/G, /W	opzione uscita a transistor, connettore Hirschmann	
/G	= con connettore femmina per cavo dritto;	
/W	= con connettore femmina per cavo angolare	
/GW	= senza connettore femmina per cavo	
/BH	opzione uscita a transistor, connettore Brad-Harrison emettitore a 5 poli ricevitore a 7 poli	
/BH3	emettitore a 3 poli	
/BH5	ricevitore a 5 poli	
/A	opzione AS-i Safety at Work	
/M12	opzione connettore M12	

C t rr- hhhh k ccc

*) Se non si sceglie nessuna opzione, questo punto non compare nella denominazione del prodotto.

1.3.2 Scelta di barriere fotoelettriche di sicurezza, Guest

Codice	Significato	
C	**COMPACT**	
t	**Tipo di apparecchio**	
T	Emettitore	
R	Ricevitore	
rr	**Risoluzione**	**Portata**
	14 mm	0-6 m
	30 mm	0-18 m
	50 mm	0-18 m
	90 mm	0-18 m
hhhh	**Altezze del campo protetto**	
	nell'esecuzione di base: 150 ... 1800 mm (per risoluzione di 14 mm) 150 ... 1800 mm (per risoluzione di 30 mm) 450 ... 3000 mm (per risoluzione di 50 mm) 750 ... 3000 mm (per risoluzione di 90 mm)	
kk	**Collegamento in cascata**	
S	Guest	

C t rr- hhhh kk

1.3.3 Scelta di barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza

Codice	Significato	
C	**COMPACT**	
t	**Tipo di apparecchio**	
T	Emettitore	
R	Ricevitore	
bbd	**Interasse**	**Portata**
500	500 mm	0-18 m
400	400 mm	0-18 m
300	300 mm	0-18 m
501	500 mm	6-70 m
401	400 mm	6-70 m
301	300 mm	6-70 m
o	**Ottica opzionale**	
L	Dispositivo laser di allineamento integrato**	
n	**Numero di raggi**	
	2; 3; 4;	
ccc	**Interfaccia macchina/ Sistema di collegamento**	
---	uscita transistor, pressacavo	
/G, /W	Opzione uscita a transistor, connettore Hirschmann	
/G	= con connettore femmina per cavo diritto;	
/W	= con connettore femmina per cavo angolare	
/GW	= senza connettore femmina per cavo	
/BH	Opzione uscita transistor, connettore Brad-Harrison emettitore a 5 poli ricevitore a 7 poli	
/BH3	emettitore a 3 poli	
/BH5	ricevitore a 5 poli	
/A	opzione AS-i Safety at Work	
/M12	opzione connettore M12	

C t bbd o /n ccc

*) se non si sceglie nessuna opzione, questo punto non compare nella denominazione del prodotto

**) come COMPACT/L C401L/3 o C501L/2

1.3.4 Scelta di Transceiver

Codice	Significato	
C	**COMPACT**	
RT	**Transceiver**	
bbd	**Interasse**	**Portata**
500	500 mm	0-6,5 m
600	600 mm	0-6,5 m
n	**Numero di raggi**	
	2 (1 raggio sdoppiato)	
ccc	**Interfaccia macchina/ Sistema di collegamento**	
---	Uscita a transistor, pressacavo	
/G, /W	Opzione uscita a transistor connettore Hirschmann	
/G	= con connettore femmina per cavo dritto;	
/W	= con connettore femmina per cavo angolare	
/GW	= senza connettori femmina per cavo	
/BH	Opzione uscita a transistor, connettore Brad-Harrison emettitore a 5 poli ricevitore a 7 poli	
/BH3	emettitore a 3 poli	
/BH5	ricevitore a 5 poli	
/A	opzione AS-i Safety at Work	
/M12	opzione connettore M12	

C RT bbd /n ccc

1.3.5 Esempi

Barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT nell'esecuzione di base senza opzioni

CT14-1500		**CR14-1500**	
Barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT		Barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT	
Tipo di apparecchio:	Emettitore	Tipo di apparecchio:	Ricevitore
Risoluzione:	14 mm	Risoluzione:	14 mm
Portata:	6 m	Portata:	6 m
Altezza del campo protetto:	1500 mm	Altezza del campo protetto:	1500 mm
Tipo di esecuzione:	Esecuzione di base	Tipo di esecuzione:	Esecuzione di base
		Uscite di commutazione di sicurezza (OSSD):	2 uscite a transistor
Sistema di collegamento:	Raccordo filettato per cavi	Sistema di collegamento:	Raccordo filettato per cavi

Tabella 1.3-1: Esempio 1, scelta barriera fotoelettrica di sicurezza

Barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT nella combinazione Host/Guest con opzioni

CT30-1200M/W		**CR30-1200M/W**	
Barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT		Barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT	
Tipo di apparecchio:	Emettitore	Tipo di apparecchio:	Ricevitore
Risoluzione:	30 mm	Risoluzione:	30 mm
Portata:	18 m	Portata:	18 m
Altezza del campo protetto	1200 mm	Altezza del campo protetto:	1200 mm
Tipo di esecuzione:	Host	Tipo di esecuzione:	Host
		Uscite di commutazione di sicurezza (OSSD):	2 uscite a transistor
Sistema di collegamento opzionale:	Connettore Hirschmann con connettore femmina per cavo angolare	Sistema di collegamento opzionale:	Connettore Hirschmann con connettore femmina per cavo angolare

Tabella 1.3-2: Esempio 2, scelta della barriera fotoelettrica di sicurezza

CT50-750S		CR5-750S	
Barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT		Barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT	
Tipo di apparecchio:	Emettitore	Tipo di apparecchio:	Ricevitore
Risoluzione	50 mm	Risoluzione	50 mm
Portata	18 m	Portata	18 m
Altezza del campo protetto	750 mm	Altezza del campo protetto:	750 mm
Tipo di esecuzione:	Guest con cavo di collegamento di 250 mm	Tipo di esecuzione:	Guest con cavo di collegamento di 250 mm

Tabella 1.3-2: Esempio 2, scelta della barriera fotoelettrica di sicurezza

Barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT nell'esecuzione di base

CT300/4		CR300/4	
Barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT		Barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT	
Tipo di apparecchio:	emettitore	Tipo di apparecchio:	ricevitore
Interasse:	300 mm	Interasse:	300 mm
Portata:	18 m	Portata:	18 m
Numero di raggi:	4	Numero di raggi:	4
		Uscite di commutazione di sicurezza (OSSD):	2 uscite a transistor
Sistema di collegamento:	raccordo filettato per cavi	Sistema di collegamento:	raccordo filettato per cavi

Tabella 1.3-3: Esempio 3, scelta barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio

Barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT/L con le opzioni del dispositivo laser di allineamento integrato e del collegamento AS-i

CT501L/2/A		**CR501L/2/A**	
Barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT		Barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT	
Tipo di apparecchio:	Emettitore	Tipo di apparecchio:	Ricevitore
Interasse:	500 mm	Interasse:	500 mm
Portata:	70 m	Portata:	70 m
Numero di raggi:	2	Numero di raggi:	2
Ottica opzionale:	Dispositivo laser di allineamento integrato	Ottica opzionale:	Dispositivo laser di allineamento integrato
		Uscita di commutazione di sicurezza (OSSD):	AS-i Safety at Work
Sistema di collegamento opzionale:	M12, a 3 poli	Sistema di collegamento opzionale:	M12, a 3 poli

Tabella 1.3-4: Esempio 4, scelta di barriere fotoelettriche di sicurezza multiraggio

Transceiver COMPACT

CRT-500/2/M12	
Transceiver COMPACT	
Interasse:	500 mm
Portata:	0 – 6,5 m
Numero di raggi:	2 (1 raggio sdoppiato)
Uscita di commutazione di sicurezza (OSSD):	2 uscite a transistor
Sistema di collegamento:	M12, a 8 poli

Tabella 1.3-5: Esempio 5, scelta di Transceiver

Importante

Oltre agli interassi e ai numeri di raggi elencati, possiamo produrre su richiesta anche barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza con interassi di 75 mm e di 150 mm.

2 Sicurezza

Prima di utilizzare il sensore di sicurezza è necessario eseguire una valutazione dei rischi secondo le norme valide (ad esempio EN ISO 1411, EN ISO 12100-1, ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061). Il risultato della valutazione dei rischi determina il livello di sicurezza necessario del sensore di sicurezza (vedi tabella 2.1-1). Per il montaggio, il funzionamento ed i controlli è necessario rispettare il documento «Barriere fotoelettriche di sicurezza e barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT» nonché tutte le norme, disposizioni, regole e direttive nazionali ed internazionali pertinenti. I documenti pertinenti acclusi devono essere rispettati, stampati e consegnati al personale interessato.

Prima di lavorare con il sensore di sicurezza è necessario leggere completamente e rispettare i documenti relativi all'attività da svolgere.

Per la messa in servizio, i controlli tecnici e l'uso dei sensori di sicurezza valgono in particolare le seguenti norme giuridiche nazionali ed internazionali:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva sulla Bassa Tensione 2006/95/CE
- Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/ CE
- Direttiva sull'uso di mezzi di lavoro 89/655/CEE con integrazione 95/63 CE
- OSHA 1910 Subpart 0
- Norme di sicurezza
- Norme antinfortunistiche e regole di sicurezza
- Betriebssicherheitsverordnung (Direttiva sulla sicurezza nelle aziende) e Arbeitsschutzgesetz (Legge di tutela del lavoro)
- Gerätesicherheitsgesetz (Legge sulla sicurezza delle apparecchiature e dei prodotti)

Avviso!
Anche le autorità locali (ad es. l'ente di sorveglianza delle attività industriali, l'istituto di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro, l'ispettorato del lavoro, OSHA) sono a disposizione per fornire informazioni in merito alla tecnica di sicurezza.

2.1 Uso conforme ed uso non conforme prevedibile

Avvertimento!
La macchina in funzione può causare gravi lesioni!
Si assicuri che prima di qualsiasi trasformazione, manutenzione e controllo l'impianto sia stato spento e protetto contro la riaccensione in modo sicuro.

2.1.1 Uso conforme

Il sensore di sicurezza deve essere utilizzato solo dopo essere stato selezionato secondo le istruzioni, regole, norme e disposizioni valide di volta in volta in materia di tutela e sicurezza sul lavoro ed essere stato montato sulla macchina, collegato, messo in funzione e verificato da una persona abilitata.

Al momento della selezione del sensore di sicurezza è necessario accertare che la sua efficienza in materia di sicurezza sia superiore o uguale al Performance Level (Livello di Prestazioni) PL_r richiesto, determinato nella valutazione del rischio.

La seguente tabella mostra le grandezze caratteristiche tecniche di sicurezza della barriera fotoelettrica di sicurezza / della barriera fotoelettrica multiraggio di sicurezza COMPACT.

Tipo secondo IEC/EN 61496	Tipo 4
SIL secondo IEC 61508	SIL 3
SILCL secondo IEC/EN 62061	SILCL 3
Performance Level (PL) secondo ISO 13849-1: 2008	PL e
Categoria secondo ISO 13849	Cat. 4
Probabilità media di un guasto pericoloso all'ora (PFH_d) a 2, 3 e 4 raggi fino ad un'altezza del campo protetto di 900 mm, tutte le risoluzioni fino ad un'altezza del campo protetto di 1800 mm, tutte le risoluzioni fino ad un'altezza del campo protetto di 3000 mm, tutte le risoluzioni	 $6{,}60 \times 10^{-9}\ ^1/_h$ $7{,}30 \times 10^{-9}\ ^1/_h$ $8{,}30 \times 10^{-9}\ ^1/_h$ $9{,}50 \times 10^{-9}\ ^1/_h$
Durata di utilizzo (T_M)	20 anni

Tabella 2.1-1: Grandezze caratteristiche tecniche di sicurezza della barriera fotoelettrica di sicurezza / della barriera fotoelettrica multiraggio di sicurezza COMPACT

- Il sensore di sicurezza serve per la protezione di persone in corrispondenza degli accessi o dei punti pericolosi di macchine e impianti.
- Con montaggio verticale, il sensore di sicurezza utilizzato come barriera fotoelettrica riconosce l'intrusione di dita e mani nei punti pericolosi o di un corpo agli accessi.
- Il sensore di sicurezza utilizzato come barriera fotoelettrica multiraggio riconosce solamente le persone che accedono all'area pericolosa e non rileva l'eventuale presenza di persone all'interno di questa. Per questa ragione una funzione di blocco avvio/riavvio è indispensabile.
- Con montaggio orizzontale, il sensore di sicurezza utilizzato come barriera fotoelettrica riconosce le persone che si trovano all'interno dell'area pericolosa (rilevamento della presenza).
- La struttura del sensore di sicurezza non deve essere modificata. La funzione di protezione non può essere più garantita in caso di modifiche apportate al sensore di sicurezza. In caso di modifiche al sensore di sicurezza decadono inoltre tutti i diritti di garanzia nei confronti del produttore del sensore di sicurezza.
- Il sensore di sicurezza deve essere controllato regolarmente dal personale abilitato.
- Il sensore di sicurezza deve essere sostituito dopo un periodo massimo di 20 anni. Le riparazioni o la sostituzione di pezzi soggetti a usura non prolungano la durata di utilizzo.

2.1.2 Uso non conforme prevedibile

In linea generale, il sensore di sicurezza non è adatto come dispositivo di protezione in caso di:

- Pericolo per l'espulsione di oggetti o lo schizzare fuori di liquidi bollenti o pericolosi dall'area pericolosa
- Applicazioni in atmosfera esplosiva o facilmente infiammabile

2.2 Utilizzo del dispositivo laser di allineamento

Il dispositivo laser di allineamento interno opzionale è disponibile per sistemi emettitore-ricevitore.

Avvertimento

La sorgente luminosa laser corrisponde alla classe laser 2 a norma EN 60825-1. L'osservazione prolungata della traiettoria del fascio può danneggiare la retina nell'occhio. Non bisogna mai guardare direttamente il raggio laser o in direzione di raggi riflessi.

Avvertimento

I lavori di regolazione con il laser devono essere effettuati solo da persone incaricate e idonee.

I dispositivi laser di allineamento devono essere attivati solo allo scopo di regolare o controllare la regolazione di emettitori, ricevitori e di colonne portaspecchi deflettori.

- Non attivare il laser quando delle persone si trovano nel percorso del raggio laser.
- Informare le persone che si trovano nelle vicinanze, prima di iniziare i lavori di regolazione con il laser.
- Dopo l'attivazione il laser si illumina per circa 10 minuti. Non abbandonare il luogo d'installazione durante questo lasso di tempo.
- Interrompere il raggio laser con un oggetto non trasparente e non riflettente, quando questo è stato indirizzato inavvertitamente verso una persona.
- Rispettare le attuali norme generali e locali in vigore sulla protezione per apparecchi laser come da EN 60825-1.

Segnale di pericolo laser

In prossimità di tutte le uscite del raggio laser sono presenti segnali di pericolo laser (vedi fig. 2.2-1).

Figura 2.2-1: Segnale di pericolo laser

2.3 Personale abilitato

Condizioni preliminari per personale abilitato:

- Dispone di una formazione tecnica idonea.
- Conosce le regole e le prescrizioni sulla protezione del lavoro, sicurezza sul lavoro e tecnica di sicurezza ed è in grado di valutare la sicurezza della macchina.
- Conosce le istruzioni del sensore di sicurezza e della macchina.
- È stato addestrato dal responsabile nel montaggio e nell'uso della macchina e del sensore di sicurezza.

2.4 Responsabilità per la sicurezza

Il costruttore e il proprietario della macchina devono assicurare che la macchina ed il sensore di sicurezza implementato funzionino correttamente e che tutte le persone interessate siano informate ed addestrate sufficientemente.

Il tipo ed il contenuto delle informazioni trasmesse non devono poter portare ad azioni di utenti dubbie per la sicurezza.

Il costruttore della macchina è responsabile di quanto segue:

- Costruzione sicura della macchina
- Implementazione sicura del sensore di sicurezza
- Trasmissione di tutte le informazioni necessarie al proprietario della macchina
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla messa in servizio sicura della macchina

Il proprietario della macchina è responsabile di quanto segue:

- Addestramento del personale di servizio
- Mantenimento del funzionamento sicuro della macchina
- Osservanza di tutte le prescrizioni e direttive sulla protezione del lavoro e la sicurezza sul lavoro
- Controllo regolare a cura di personale abilitato

2.5 Esclusione della responsabilità

La Leuze electronic GmbH + Co. KG declina qualsiasi responsabilità nei seguenti casi:

- Il sensore di sicurezza non viene utilizzato in modo conforme.
- Le norme di sicurezza non vengono rispettate.
- Non viene tenuto conto di applicazioni errate ragionevolmente prevedibili.
- Il montaggio ed il collegamento elettrico non vengono eseguiti correttamente.
- Il corretto funzionamento non viene controllato (vedi cap. 10).
- Vengono apportate modifiche (ad es. costruttive) al sensore di sicurezza.

2.6 Barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT, risoluzione di 14 mm e 30 mm

disposte verticalmente servono di preferenza alla protezione di punti pericolosi. A seconda della risoluzione scelta, riconoscono dita o mani:

Tipo di apparecchio	Risoluzione	Riconoscimento con risoluzione max., persone da 14 anni	Portata	Campo di applicazione preferenziale
CT14-.../CR14-...	14 mm	Dito	da 0 a 6 m	Protezione di punti pericolosi
CT30-.../CR30-...	30 mm	Mano/braccio	da 0 a 18 m	Protezione di punti pericolosi

Tabella 2.6-1: COMPACT barriere fotoelettriche di sicurezza per la protezione di punti pericolosi

2.7 Barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT, risoluzione di 50 mm e 90 mm

servono di preferenza alla protezione di aree di pericolo. In caso di disposizione prevalentemente orizzontale viene monitorata continuamente la sosta di persone nel campo protetto (vedere fig. 3.2-1).

Tipo di apparecchio	Risoluzione fisica	Riconoscimento con risoluzione max., persone da 14 anni	Portata	Campo di applicazione preferenziale
CT50-.../CR50-...	50 mm	Dal piede in su	da 0 a 18 m	Protezione di aree di pericolo
CT90-.../CR90-...	90 mm	Dalla coscia in su	da 0 a 18 m	Protezione di aree di pericolo

Tabella 2.7-1: Barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT per la protezione di aree di pericolo

Le barriere fotoelettriche di sicurezza con una risoluzione > 40 mm non sono idonee per la protezione di punti pericolosi per i quali occorre una risoluzione per dita, mani o braccia. La scelta giuta in questo caso sono le barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT con risoluzioni di 14 o 30 mm.

2.8 Barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT

disposte verticalmente servono di preferenza alla protezione di accesso o alla sicurezza totale di aree di pericolo. Riconoscono i corpi di persone solo durante l'accesso. Nel caso di interruzione di uno o più raggi da parte di una persona, il comando deve bloccarsi con sicurezza (vedere fig. 3.2-3).

Per protezioni di accesso o totali è quindi obbligatoria la funzione di blocco avvio/riavvio! In tal caso, il tasto di Start/Restart per lo sblocco della funzione di blocco avvio/riavvio deve essere disposto al di fuori delle aree di pericolo in modo tale che non sia raggiungibile dall'area di pericolo e che dal suo luogo di montaggio sia ben visibile l'intera area di pericolo.

Tipo di apparecchio	Numero di raggi	Riconoscimento	Portata	Campo di applicazione preferenziale
CT300/4-/CR300/4-	4	Persone	da 0 a 18 m*	Protezione di accessi e totale
CT400/3-/CR400/3-	3	Persone	da 0 a 18 m*	Protezione di accessi e totale
CT500/2-/CR500/2-	2	Persone	da 0 a 18 m*	Protezione di accessi e totale

* la portata massima diminuisce del 15 % dopo ogni deviazione

Tabella 2.8-1: COMPACT barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza per la protezione di accesso e totale, portata fino a 18 m

Tipo di apparecchio	Numero di raggi	Riconoscimento	Portata	Campo di applicazione
CT301/4-/ CR301/4-	4	Persone	da 6 a 70 m*	Protezione di accessi e totale
CT401(L)/3-/ CR401(L)/3-	3	Persone	da 6 a 70 m*	Protezione di accessi e totale
CT501(L)/2-/ CR501(L)/2-	2	Persone	da 6 a 70 m*	Protezione di accessi e totale

* La portata massima diminuisce del 15 % dopo ogni deviazione

Tabella 2.8-2: Barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT per la protezione di accessi e totale, portata fino a 70 m

Tipo di apparecchio	Nume-ro di raggi	Riconosci-mento	Portata	Campo di applicazione
CRT500/2	2	Persone	da 0 a 6,5 m	Protezione dall’accesso
CRT600/2	2	Persone	da 0 a 6,5 m	Protezione dall’accesso

Tabella 2.8-3: Transceiver COMPACT come sicurezza di accesso e totale

Le barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza sono concepite per il riconoscimento di persone durante l'accesso ad aree di pericolo. Non sono idonee per la protezione di punti pericolosi, per i quali occorre il riconoscimento di dita, della mano o del braccio. La scelta giusta per questi casi sono le barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT con una risoluzione di 14 o 30 mm.

Esse non sono idonee neppure per protezioni di aree di pericolo nelle quali deve essere monitorata continuamente la sosta di persone nell'area fra il dispositivo di protezione e il punto pericoloso. La scelta giusta per questi casi sono le barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT con una risoluzione di 50 mm o di 90 mm oppure, se per l'applicazione è sufficiente la categoria di sicurezza 3 secondo la ISO 13849, gli scanner di superficie ROTOSCAN (informazioni su ROTOSCANsono disponibili presso le rappresentanze e i partner della Leuze o sotto www.leuze.de).

2.8.1 Barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT/L: Istruzioni supplementari sulla sicurezza per il dispositivo laser di allineamento integrato

Attenzione!

La sorgente di luce laser corrisponde alla classe laser 2. Non rivolgere mai lo sguardo direttamente nel raggio laser: questo può provocare danni agli occhi.

Le operazioni di registrazione con laser possono essere effettuate solo da persone competenti e incaricate.

I laser di registrazione possono essere inseriti solo a scopi di registrazione o di controllo della registrazione di emettitori, ricevitori e colonne portaspecchi deflettori.

Non accendere il laser se ci sono delle persone nel percorso del raggio laser. Prima di cominciare le operazioni di registrazione con laser, informare le persone che si trovano nelle vicinanze.

Dopo l’accensione il laser resta acceso per circa 14 minuti. Durante questo periodo di temponon si deve uscire dal luogo di installazione.

Se si è rivolto involontariamente il raggio laser su una persona, interrompere il raggio laser con un oggetto non trasparente e non riflettente.

Non rivolgere mai lo sguardo direttamente nel raggio laser o verso raggi riflessi.

3 Struttura del sistema e possibilità d'impiego

3.1 Il dispositivo di protezione optoelettronico

Funzionamento

Il dispositivo COMPACT è composto da un emettitore CT e da un ricevitore CR. A partire dal primo raggio (= raggio di sincronizzazione) immediatamente dopo il pannello di segnalazione l'emettitore invia impulsi raggio per raggio in rapida sequenza. La sincronizzazione fra emettitore e ricevitore avviene per via ottica. Il Transceiver COMPACT è composto da una combinazione di emettitore/ricevitore e da uno specchio deflettore passivo.

a = emettitore
b = ricevitore

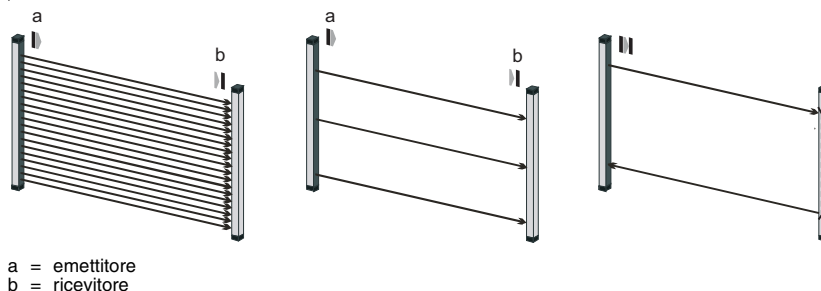



Fig. 3.1-1: Principio di funzionamento del dispositivo di protezione optoelettronico

Il ricevitore CR riconosce i pacchetti di impulsi specifici dei raggi trasmessi e apre l'uno dopo l'altro i rispettivi elementi di ricezione allo stesso ritmo. In tal modo, nell'area fra emettitore e ricevitore si forma un campo protetto, la cui altezza è determinata dalle dimensioni geometriche del dispositivo di protezione ottico e la cui larghezza è determinata dalla distanza fra emettitore e ricevitore scelta all'interno della portata ammissibile.

In condizioni ambientali gravose, per aumentare la disponibilità, dopo un'interruzione del raggio, può convenire di aspettare se nello Scan successivo (ciclo di scansione) l'interruzione persiste, prima di dare il segnale di disinserzione alle uscite. Questo tipo di valutazione è denominato
DoubleScan Mode e influenza il tempo di risposta del ricevitore. Se il DoubleScan Mode è attivo, il ricevitore passa allo stato OFF non appena lo stesso raggio è interrotto nel corso di due Scan successivi (H=2)

Nell'impostazione di fabbrica (IF) valgono i seguenti fattori di Scan H:

- barriere fotoelettriche (8...240 raggi): H = 1
- barriere fotoelettriche multiraggio (2, 3 o 4 raggi): H = 1

Attenzione!

Il DoubleScan provoca il prolungamento del tempo di risposta e rende necessario un nuovo calcolo della distanza di sicurezza come indicato nel cap. 6.1 !

Negli apparecchi a partire dalla versione P22, le funzioni di base come la funzione di blocco avvio/riavvio o il controllo contattori e una serie di altre funzioni possono essere

assunte a scelta dall'elettronica del ricevitore COMPACT per cui in genere non occorre un'interfaccia di sicurezza successiva.

3.2 Esempi di impiego

3.2.1 COMPACT con risoluzione di 14 mm o 30 mm

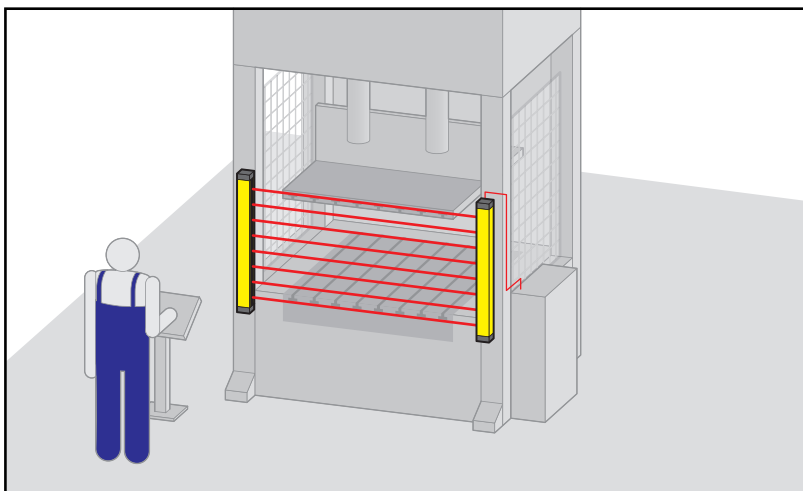



Fig. 3.2-1: Barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT – Applicazione in una pressa

3.2.2 Protezione di aree di pericolo: COMPACT con risoluzione di 50 mm

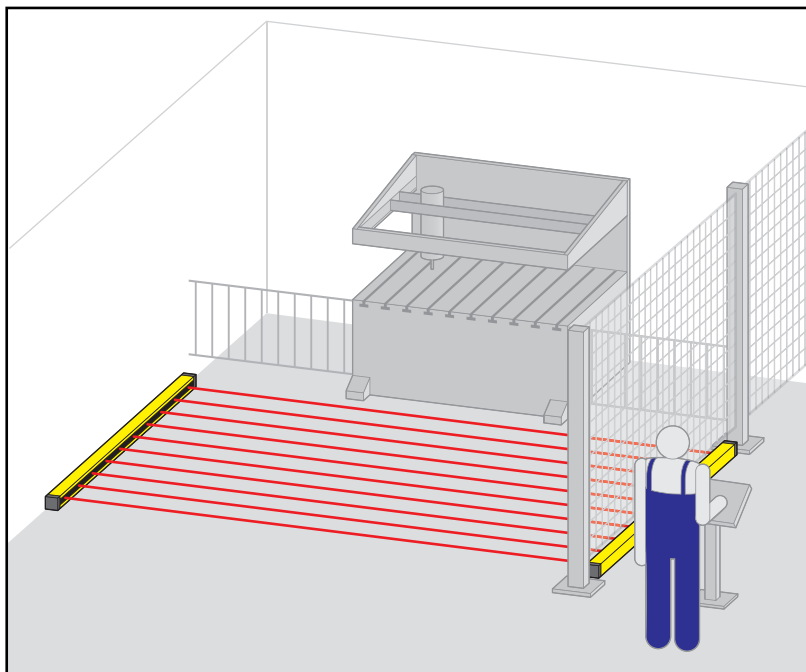



Fig. 3.2-2: Barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT – Applicazione in una fresatrice verticale

3.2.3 Protezione di accessi: COMPACT con 2, 3 o 4 raggi

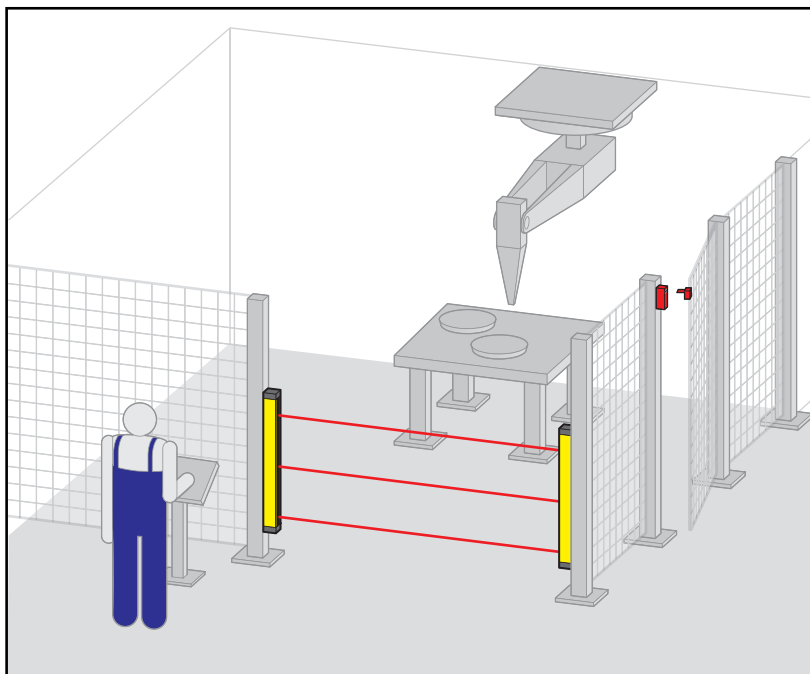



Fig. 3.2-3: La barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT protegge l'accesso

3.2.4 Sicurezza totale: COMPACT con 2, 3 o 4 raggi

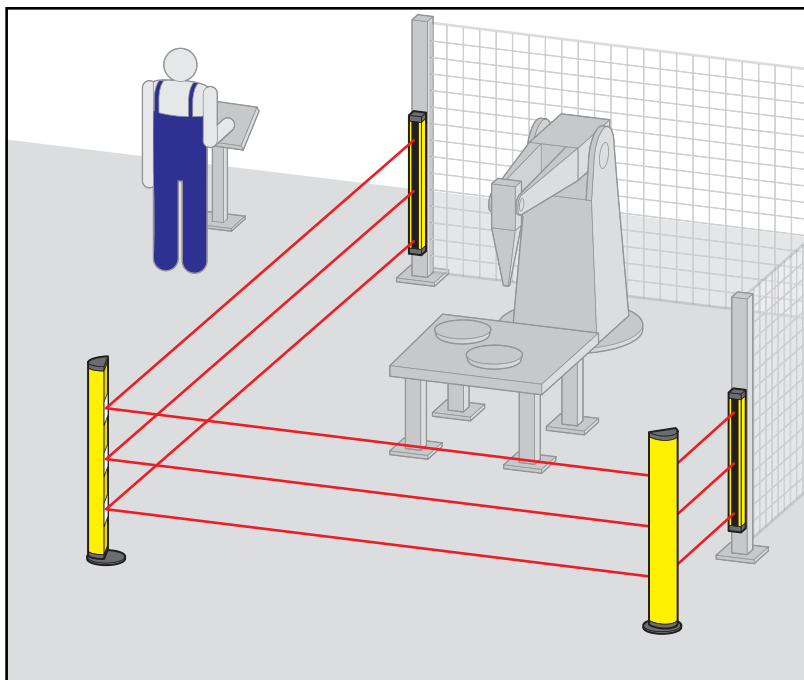



Fig. 3.2-4: Barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT con due colonne portaspecchi deflettori

3.3 Ottica opzionale

Alternativamente si può scegliere l'opzione seguente:

- Opzione L: dispositivo di allineamento laser integrato

3.3.1 Opzione L, dispositivo di allineamento laser integrato

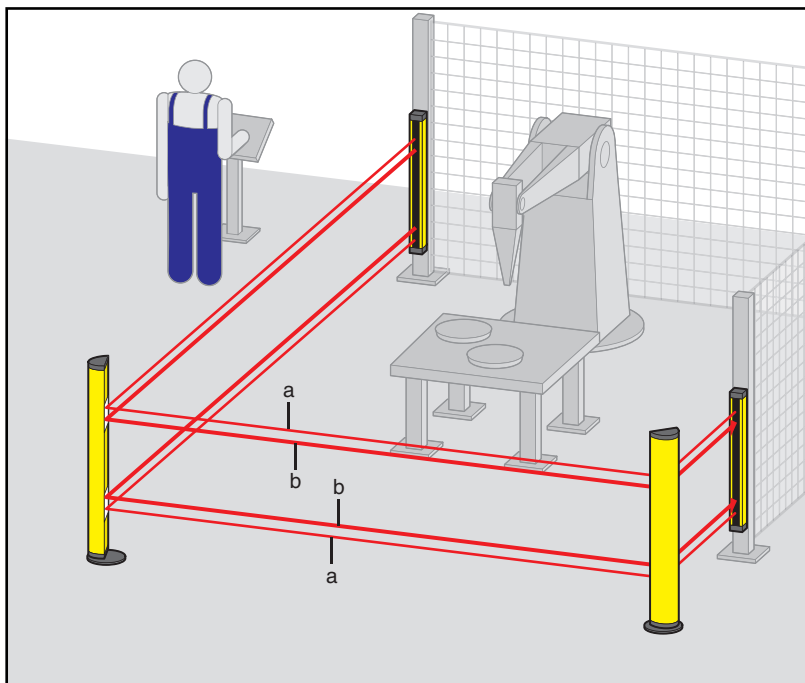
Le barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT a 2 e a 3 raggi con portata da 6 a 70 m sono disponibili opzionalmente con un dispositivo laser di allineamento integrato. Per ogni asse di luce gli emettitori hanno una sorgente di luce laser integrata che può essere accesa ponendo la MagnetKey brevemente sul simbolo del laser applicato direttamente accanto all’uscita del raggio laser. Il raggio laser facilita l’allineamento degli specchi singoli delle colonne portaspecchi deflettori per la protezione multilaterale.

a = raggi infrarossi invisibili
b = raggi laser visibili come dispositivi di allineamento integrati per specchi deflettori

Fig. 3.3-1: COMPACT/L C501L/2 con due supporti orientabili BT-SSD-270 e due colonne portaspecchi deflettori UMC-1002

Le istruzioni dettagliate per l'allineamento (descrizione delle operazioni di registrazione) del sistema COMPACT/L in combinazione con le colonne portaspecchi deflettori UMC sono riportate in appendice nel cap. 13.3.4.

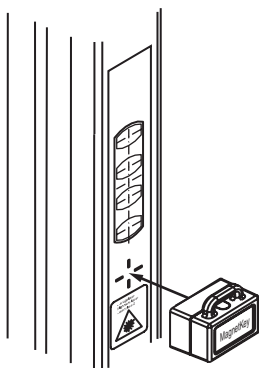



Fig. 3.3-2: Applicazione della MagnetKey sull'emettitore COMPACT con dispositivo laser di allineamento integrato.

Attenzione!
Osservare le istruzioni per la sicurezza del cap. 2, e soprattutto le istruzioni per la sicurezza e l'uso previsto del dispositivo laser di allineamento.

3.3.1.1 Portate a seconda del numero di deviazioni

Ad ogni deviazione dei raggi (tramite le colonne portaspecchi deflettori) la portata massima di 70 m indicata per una disposizione senza deviazioni si riduce come segue:

Numero di deviazioni		1	2	3	4	5	6
Portata massima [m]		55	48	42	37	32	28

Tabella 3.3-1: Portate a seconda del numero di deviazioni

Importante
La portata massima fra emettitore e 1a colonna portaspecchi deflettori è di 7 m.

Attenzione!
Per la progettazione dell'impianto si prega di prestare attenzione alle informazioni sulle distanze minime da superfici riflettenti in caso di impiego di specchi deflettori riportate nel cap. 6.1.5.1.

3.4 Opzione di collegamento in cascata

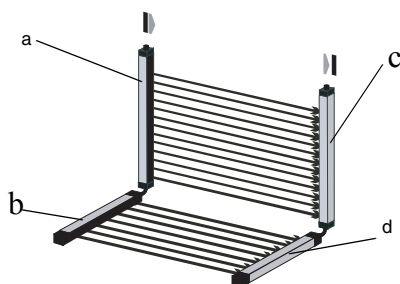
Per realizzare campi protetti concatenati, si possono collegare in serie mediante collegamento in cascata le barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT usando giunzioni per cavi a innesto. Si possono combinare apparecchi con risoluzioni diverse.

a = emettitore CT Host (M)
b = emettitore CT Guest (S)
c = ricevitore CR Host (M)
d = ricevitore CR Guest (S)

Fig. 3.4-1: Struttura di un sistema collegato in cascata

Con il collegamento di apparecchi in cascata si possono realizzare campi protetti vicini, p.es. per la protezione dal passaggio posteriore, senza dover realizzare ulteriori comandi o collegamenti. Il sistema Host svolge in tal caso tutti i compiti del processore, le indicazioni e le interfacce sul lato del ricevitore verso la macchina e le unità di comando.

Osservare i seguenti limiti:

- l'altezza del campo protetto per la prima barriera fotoelettrica (Host) deve essere di almeno 225 mm.
- Badare che la portata occorrente del sistema collegato in cascata sia compresa entro la portata massima di tutti i componenti singoli.
- Il numero di raggi massimo di tutti i componenti collegati l'uno all'altro non deve essere superiore a 240. Il numero di raggi n per i singoli componenti è riportato nella tabella del cap. 12.
- I cavi di collegamento fra i singoli componenti fanno parte del Guest. La lunghezza standard è di 250 mm. Vengono collegati agli Host tramite un connettore M12.

Attenzione!

La distanza di sicurezza va calcolata a seconda della risoluzione impiegata e del tempo di risposta dell'intero sistema (vedere cap. 6).

3.5 Specchio deflettore, accessorio

Avvalendosi di specchi deflettori si possono proteggere più lati di un punto pericoloso o di un'area di pericolo. Ad ogni specchio usato, la larghezza del campo protetto massima possibile si riduce di circa il 15 %.

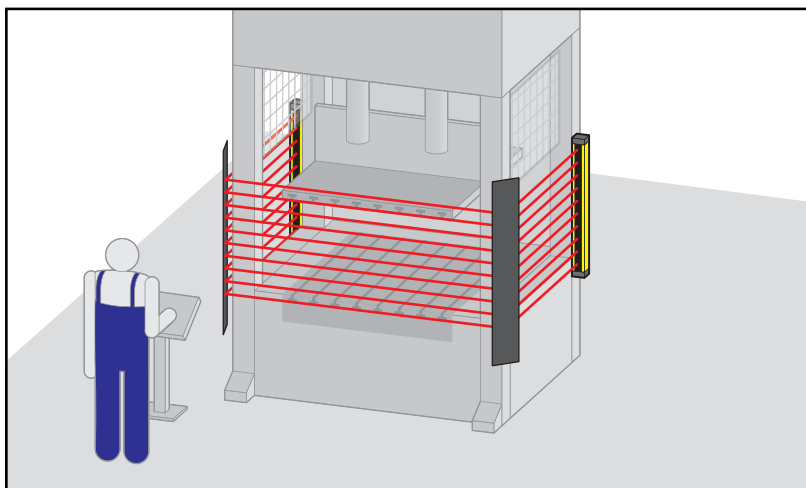



Fig. 3.5-1: Esempio: protezione di un punto pericoloso da più lati con l'aiuto di specchi deflettori

3.6 Colonna di fissaggio UDC e colonne portaspecchi deflettori UMC, accessori

Per i dispositivi della serie COMPACT sono disponibili colonne di fissaggio con funzione di reset autonoma per il montaggio sul pavimento. Con lo stesso modello si possono impiegare anche specchi deflettori sia per le barriere fotoelettriche che per le barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT. Inoltre per COMPACT/L esistono anche varianti premontate da installare nella colonna apparecchi UDC (vedere cap. 13.1.9).

3.7 Lastra di protezione contro scintille di saldatura

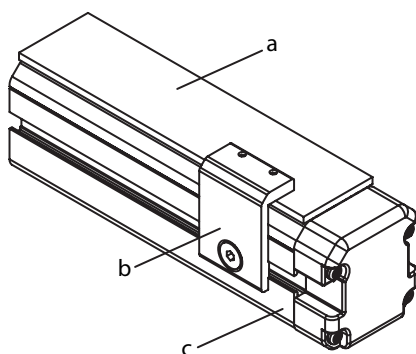
Se si impiega COMPACT in ambienti nei quali possono verificarsi scintille di saldatura, si consiglia di proteggere emettitore e ricevitore con una lastra di protezione addizionale contro le scintille di saldatura. La lastra di protezione supplementare può essere facilmente sostituita in seguito a forti sollecitazioni. A seconda del lunghezza dell'apparecchio, la lastra di protezione viene fissata alla barriera fotoelettrica di sicurezza o alla barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT con due o tre supporti. Applicando la lastra di protezione, la portata si riduce di circa il 10 % per ogni lastra (vedere cap. 13.1.3).

a = lastra di protezione PS-C-CP
b = dispositivo di fissaggio della lastra AC-PS-MB-C-CP
c = barriera fotoelettrica di sicurezza o barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT

Fig. 3.7-1: COMPACT con lastra di protezione

4 Funzioni

4.1 Funzioni parametrizzabili dell'emettitore CT

4.1.1 Canale di trasmissione

I raggi infrarossi sono modulati con pacchetti di impulsi specifici in modo tale che si distinguano dalla luce dell'ambiente e che sia quindi assicurato un funzionamento indisturbato. Scintille di saldatura o lampeggiatori di carrelli in transito non influenzano quindi il campo protetto.

Se, come nel caso di macchine adiacenti, due campi protetti vengono a trovarsi direttamente l'uno accanto all'altro, si dovranno prendere misure affinché i dispositivi ottici di protezione non si influenzino a vicenda.

In primo luogo si cercherà di montare i due emettitori „dorso a dorso" in modo che i raggi si diffondano in direzioni opposte. In tal modo è esclusa un'influenza reciproca.

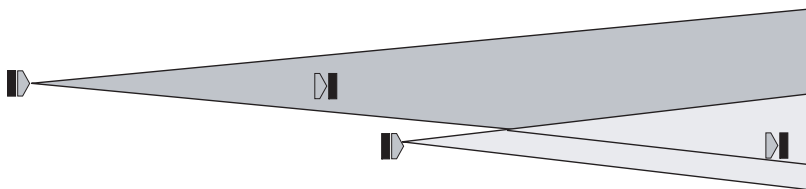
Un'altra possibilità di impedire un'influenza reciproca è la commutazione di uno dei due dispositivi di protezione dal canale di trasmissione 1 al 2 e quindi a pacchetti di impulsi diversi. Tale soluzione si presta ai casi in cui più di due dispositivi di protezione ottici sono disposti l'uno accanto all'altro.

a = AOPD „A", canale di trasmissione 1
b = AOPD „B", canale di trasmissione 2, nessun influenzamento da parte di AOPD „A"

Fig. 4.1-1: Scelta di canali di trasmissione

La commutazione dal canale di trasmissione 1 (impostazione di fabbrica) al 2 deve essere effettuata sia nell'emettitore che nel ricevitore del rispettivo dispositivo di protezione ottico. Per ulteriori informazioni consultare il cap. 8.

4.2 Funzioni parametrizzabili del ricevitore CR

A partire dalla versione P22 sono state integrate nel ricevitore COMPACT delle funzioni supplementari. Si tratta della funzione di blocco avvio/riavvio, del controllo contattori e della possibilità di commutazione del tempo di riavvio. L'attivazione di queste funzioni è descritta nel cap. 7 .

4.2.1 Canale di trasmissione

Al momento della consegna il ricevitore e l'emettitore sono impostati sul canale di trasmissione 1. Se il rispettivo emettitore viene commutato sul canale di trasmissione 2, va impostato sul canale di trasmissione 2 anche il ricevitore. Vedere a tal fine il cap. 8.

4.2.2 Funzione di blocco avvio/riavvio (RES)

La funzione di blocco avvio/riavvio impedisce l'abilitazione automatica dei circuiti di sicurezza all'inserimento o al ritorno della tensione di alimentazione dopo una caduta dell'alimentazione. Il ricevitore commuta nello stato ON solo se si preme e rilascia il tasto di avvio entro una finestra di tempo.

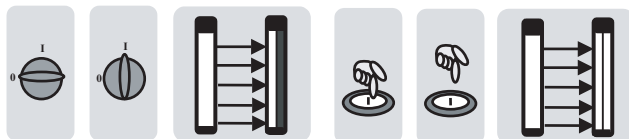



Fig. 4.2-1: Funzione di blocco avvio/riavvio all'inserimento della tensione di alimentazione

In caso di introduzione nel campo protetto, la funzione di blocco avvio/riavvio fa sì che il ricevitore resti nello stato OFF anche dopo l'abilitazione del campo protetto. Il ricevitore torna allo stato ON solo dopo che è stato premuto e rilasciato il tasto di avvio entro una finestra di tempo da 0,3 a 4 secondi.

Importante
Il tasto di avvio non può essere premuto più a lungo di 10 s. In caso di sorpasso avviene una segnalazione d'errore.

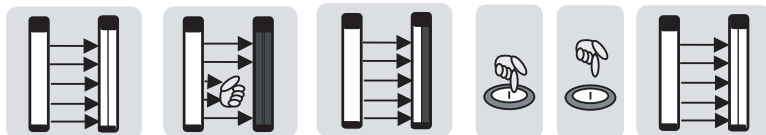



Fig. 4.2-2: Funzione di blocco avvio/riavvio dopo l'interruzione del campo protetto

Attenzione!
Senza funzione di blocco avvio/riavvio, dopo l'inserimento o il ritorno della tensione di alimentazione e dopo ogni abilitazione del campo protetto, le uscite del ricevitore passano subito allo stato ON! Il funzionamento del dispositivo di protezione senza funzione di blocco avvio/riavvio è omologato solo in pochi casi eccezionali e alle condizioni dei dispositivi di protezione con comando dell'avviamento enunciate nella EN IEC 12100-1 e nella EN IEC 12100-2. In questi casi bisogna badare che sia impossibile passare o infilarsi attraverso il dispositivo di protezione ottico.

Per la protezione di accessi è obbligatoria la funzione di blocco avvio/riavvio poiché viene monitorato solo l'accesso ma non l'area fra il campo protetto e i punti pericolosi.

Attenzione!
Prima di sbloccare la funzione di blocco avvio/riavvio, l'operatore deve accertarsi che entro l'area pericolosa non vi sia nessuna persona.

Attivare lafunzione di blocco avvio/riavvio:

attraverso un'adeguata connessione e parametrizzazione del ricevitore COMPACT (vedere il cap. 8.3.5)

➢ oppure nell'interfaccia di sicurezza inserita a valle (p.es. serie MSI in più per Muting o funzioni di comando di Leuze electronic)
➢ oppure nell'apparecchiatura di controllo della macchina inserita a valle
➢ oppure nel PLC di sicurezza inserito a valle

Se la funzione interna di blocco avvio/riavvio è attivata come descritto nel cap. 8.3.5, la funzione di blocco avvio/riavvio viene monitorata dinamicamente. Il ricevitore SD4R-E passa allo stato ON solo dopo aver premuto e rilasciato il tasto di avvio. Ulteriori premesse sono naturalmetne che il campo protetto attivo sia libero.

Se vengono attivate sia la funzione di blocco avvio/riavvio interna a COMPACT che quella inserita a valle, l'apparecchio COMPACT assume una funzione di reset (ripristino) solo con il rispettivo tasto di avvio.

4.2.3 Controllo contattori (EDM)

Il controllo contattori della COMPACT può essere attivato con una determinata connessione e parametrizzazione (vedere cap. 8.3.4)!

La funzione „Controllo contattori“ monitora dinamicamente contattori, relè o valvole inseriti a valle della COMPACT. A tal fine occorrono elementi di commutazione con contatti di feedback a guida forzata (N.C.).

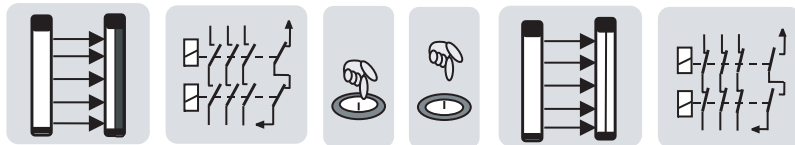



Fig. 4.2-3: Funzione di controllo contattori, in questo esempio combinata con funzione RES

La funzione di controllo contattori si può realizzare:

- ➢ attraverso un'adeguata connessione e parametrizzazione del ricevitore COMPACT (vedere il cap. 8.3.4)
- ➢ oppure attraverso il controllo contattori esterno delle interfacce di sicurezza inserite a valle (p.es. serie MSI di Leuze electronic)
- ➢ oppure attraverso il controllo contattori del PLC di sicurezza inserito a valle (opzionale, integrato tramite un bus di sicurezza)

Se il controllo contattori è attivato (vedere il cap. 8.3.4) esso agisce dinamicamente, vale a dire che in più si controlla se, dopo l'abilitazione, il circuito di feedback si è aperto entro 500 ms e se dopo il disinserimento delle OSSD si è richiuso entro 500 ms. In caso contrario le OSSD riassumono, dopo un breve inserimento lo stato OFF. Un messaggio anomalia appare sul display a 7 segmenti (F34) e il ricevitore passa allo stato di blocco dal quale può ritornare al funzionamento normale solo tramite disinserimento e reinserimento della tensione di alimentazione.

4.2.4 Ritardo reinserimento prolungato

Il ritardo reinserimento è l'intervallo di tempo minimo fra il disinserimento delle OSSD e il loro riavvio. Nelle barriere fotoelettriche di sicurezza e nelle barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT il periodo standard per il riavvio è di 100ms. Il ritardo reinserimento può essere allungato fino a 500 ms tramite parametrizzazione (vedere il cap. 8.3.1).

4.2.5 DoubleScan

Il ricevitore offre una possibilità di aumentare la disponibilità in condizioni ambientali gravose. Dopo un'interruzione di raggio non disinserisce subito ma, prima che il segnale di disinserzione venga inviato alle uscite, attende se nello Scan successivo (ciclo di scansione) l'interruzione perdura. Se è attivo il DoubleScan Mode, il ricevitore passa allo stato OFF non appena in due Scan successivi viene interrotto lo stesso raggio.

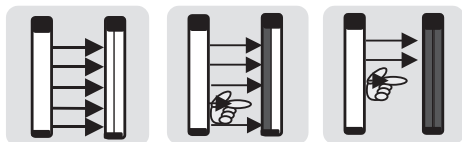



Fig. 4.2-4: Esempio: DoubleScan, fattore di Scan H = 2

Attenzione!

Il passaggio al DoubleScan Mode è descritto nel cap. 8. Ha per risultato il prolungamento del tempo di risposta. I valori sono rappresentati nelle tabelle del cap. 12. Occorre rieffettuare il calcolo della distanza di sicurezza dal punto pericoloso secondo il cap. 6.1!

4.3 Uscita di segnalazione sporcizia e anomalie

I dispositivi COMPACT sono provvisti, per scopi diagnostici, dell'uscita di segnalazione protetta contro i corto circuiti „Raggio debole/Messaggio d'anomalia" per ridirigere le segnalazioni all'apparecchiatura di controllo della macchina. Nel cap. 7.2.2, nel cap. 7.3.2 e nel cap. 7.4.2 sono riportate informazioni sulla connessione dell'uscita di segnalazione ed esempi di collegamento.

4.4 Ingresso di test

Il dispositivo COMPACT AOPD di tipo 4 è provvisto di una funzione permanente di automonitoraggio che individua automaticamente errori nel sistema oltre che corto circuiti e corto circuiti trasversali nelle linee d'uscita dell'interfaccia verso la macchina. A tal fine non occorre un segnale di test esterno. Per testare i contattori inseriti a valle, un comando esterno (p.es. una combinazione di contattori) può disinserire le uscite OSSD del ricevitore attivando il segnale di test nell'emettitore e verificare la caduta degli organi di commutazione. Il tempo del segnale di test è di massimo 3 secondi. Se questa funzione di test non occorre, i morsetti di collegamento dell'emettitore (morsetto 3 e 4) vengono cablati con un ponticello. Vedere a tal fine il cap. 7.2, il cap. 7.3 e il cap. 7.4.

5 Elementi di segnalazione

5.1 Indicatori di funzionamento dell’emettitore CT

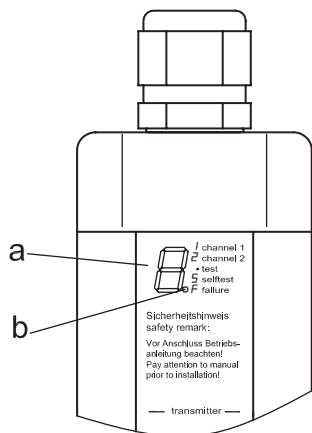
Se il display a 7 segmenti dell'emettitore si accende, questo indica che l'alimentazione è data.

a = Display a 7 segmenti
b = test

Fig. 5.1-1: Visualizzazioni di stato dell’emettitore

Rappresentazione dello stato attuale dell’emettitore:

Display a 7 segmenti	Significato
8.	Reset dell'hardware al momento dell’inserimento
S	Selftest in corso (per circa 1 s)
1	Funzionamento normale, canale di trasmissione 1 impostato
2	Funzionamento normale, canale di trasmissione 2 impostato
.	Punto vicino al numero: indica emettitore nella modalità di test
F ⇄ x	F = errore del dispositivo x = numero d’errore, visualizzato in alternanza con “F”

Tabella 5.1-1: Display a 7 segmenti dell’emettitore

5.2 Indicatori di funzionamento del ricevitore CR

Quattro LED e un display a 7 segmenti indicano gli stati operativi del ricevitore.

a = display a 7 segmenti
c = indicazione DoubleScan Mode
d = LED1, rosso
e = LED2, verde
f = LED3, arancione
g = LED4, giallo

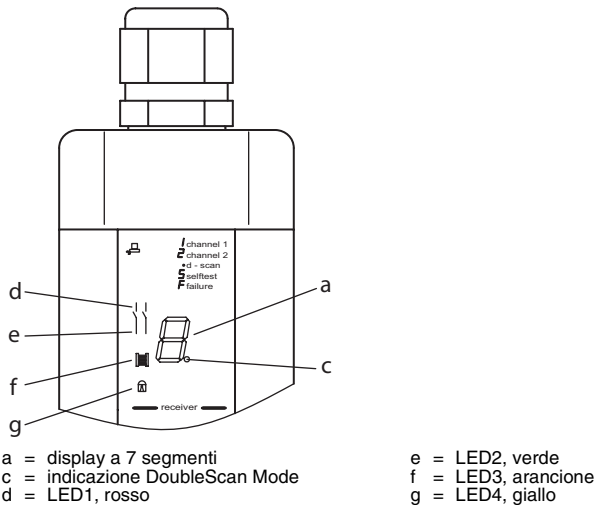



Fig. 5.2-1: Indicatori di funzionamento ricevitori CR e CR/A

5.2.1 Display a 7 segmenti

Dopo l'inserimento della tensione di alimentazione sul display a 7 segmenti del ricevitore appaiono i seguenti dati:

Display a 7 segmenti	Significato
8.	Reset dell'hardware al momento dell'inserimento
S	Selftest in corso (per circa 1 s)
1	Funzionamento normale, canale 1 impostato
2	Funzionamento normale, canale 2 impostato
.	Double Scan
F ↔ x	F = errore del dispositivo x = numero d'errore, visualizzato in alternanza con "F"

Tabella 5.2-1: Display a 7 segmenti ricevitori CR e CR/A

5.2.2 Display a LED CR

LED	Colore	Significato		
LED1	rosso	ON	=	Uscite di sicurezza (OSSD) nello stato OFF
LED2	verde	ON	=	Uscite di sicurezza (OSSD) nello stato ON
LED3	arancione	ON	=	Segnale di raggio debole
LED4	giallo	**Modo di funzionamento con funzione RES interna:**		
		ON	=	Blocco riavvio interno bloccato e campo protetto libero
		OFF	=	Entrambe le OSSD nello stato OFF (LED1=rosso) blocco riavvio interno bloccato e campo protetto non libero

Tabella 5.2-2: Indicatori di funzionamento a LED ricevitore CR

Importante
Se tutti gli indicatori a LED sono contemporaneamente in stato OFF, la tensione di alimentazione non è presente.

5.2.3 Display a LED CR/A (versione AS-i)

LED	Colore	Significato		
LED1	rosso	ROSSO	=	Uscite di sicurezza in stato OFF
LED2	verde	VERDE	=	Uscite di sicurezza in stato ON
LED3	arancione	ON	=	Segnale di raggio debole

Tabella 5.2-3: Indicatori di stato a LED del ricevitore CR/A

Importante
Se tutti gli indicatori a LED sono contemporaneamente in stato OFF, la tensione di alimentazione non è presente.

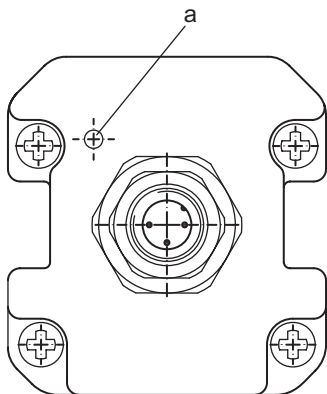
L'interfaccia ricevitore del CR/A (versione AS-i) è provvista inoltre di un display a LED. Tale LED serve a indicare lo stato del ricevitore COMPACT nella rete AS-i.

a = LED AS-i

Fig. 5.2-2: Indicazione di stato del ricevitore AS-i

Colore LED AS-i	Significato	Provvedimento
verde	Comunicazione con il master	
rosso	Nessuna comunicazione con il master	Nuovo setup master AS-i
rosso/giallo lampeggiante	Indirizzo 0	Slave attende l'assegnazione di un indirizzo
rosso lampeggiante	Guasto dell'apparecchio	Rispedire l'apparecchio

5.3 Indicatori di funzionamento del Transceiver CRT

Quattro LED e un display a 7 segmenti indicano gli stati operativi del Transceiver.

a = display a 7 segmenti
c = indicazione DoubleScan Mode
d = LED1, rosso
e = LED2, verde
f = LED3, arancione
g = LED4, giallo

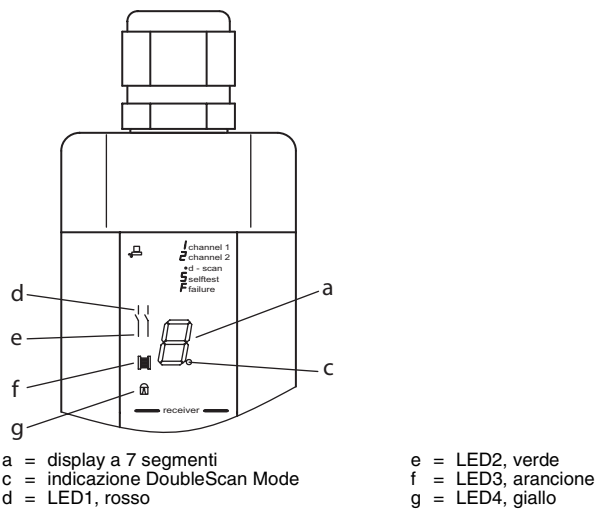



Fig. 5.3-1: Indicatori di funzionamento Transceiver CRT

Dopo l'inserimento della tensione di alimentazione sul display a 7 segmenti del Transceiver appaiono i seguenti dati:

Display a 7 segmenti	Significato
8.	Reset dell'hardware al momento dell’inserimento
S	Selftest in corso (per circa 1 s)
1	Funzionamento normale, canale 1 impostato
2	Funzionamento normale, canale 2 impostato
.	Double Scan
F ⇄ x	F = errore del dispositivo x = numero d’errore, visualizzato in alternanza con “F”

Tabella 5.3-1: Display a 7 segmenti Transceiver CRT

LED	Colore	Significato		
LED1	rosso	ROSSO	=	Uscite di sicurezza (OSSD) in stato OFF
LED2	verde	VERDE	=	Uscite di sicurezza (OSSD) in stato ON
LED3	arancione	ON	=	Segnale di raggio debole con campo protetto efficace libero
LED4	giallo	**Modo di funzionamento con funzione RES interna:**		
		ON	=	Blocco riavvio interno bloccato e campo protetto libero
		OFF	=	Con OSSD in stato OFF (LED1=rosso) blocco riavvio interno bloccato e campo protetto non libero

Tabella 5.3-2: Indicatori di funzionamento a LED del ricevitore CR

Importante

Se tutti gli indicatori a LED sono contemporaneamente in stato OFF, non è presente la tensione di alimentazione.

6 Montaggio

Il presente capitolo contiene istruzioni importanti per il montaggio dei dispositivi COMPACT, il cui effetto di protezione è garantito solo se sono rispettate le seguenti disposizioni per l'installazione. Le presenti disposizioni per l'installazione sono basate sulle norme europee nella versione di volta in volta in vigore come la EN 999/ISO13855 e la EN 294/ISO 13857. Nell'impiego delle COMPACT in paesi extraeuropei si devono osservare inoltre le disposizioni ivi vigenti.

Il montaggio dipende essenzialmente dal tipo di protezione come descritta nel cap. 3.2 . Per questo nei capitoli seguenti esamineremo separatamente le seguenti situazioni

- protezione di punti pericolosi
- protezione di aree di pericolo
- protezione di accessi e totale.

Poi sarà trattata la distanza del dispositivo di protezione dalle superfici riflettenti presenti nello spazio circostante valida per tutti i tipi di protezione.

6.1 Calcolo di distanze minime

Le barriere fotoelettriche possono svolgere il loro effetto di protezione solo se sono montate ad una distanza di sicurezza sufficiente.

Le formule di calcolo per la distanza di sicurezza dipendono dal tipo di protezione. Nella norma europea armonizzata EN 999/ISO 13855 „Posizionamento dei dispositivi di protezione in funzione delle velocità di avvicinamento di parti del corpo“ sono descritte situazioni di montaggio e formule per il calcolo della distanza di sicurezza con i tipi di protezione sopra menzionati.

La formula per la distanza da superfici riflettenti occorrente si basa sulla norma europea per „Dispositivi di protezione optoelettronici attivi“ pr EN IEC 61496-2.

Secondo la ISO 13855, i tempi di reazione delle macchine riportati qui di seguito devono comprendere al minimo un supplemento del 10 %.

6.1.1 Distanza di sicurezza nella protezione di punti pericolosi

Calcolo della distanza di sicurezza per una barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT con una risoluzione da 14 a 40 mm per la protezione di punti pericolosi.

In base alla EN 999, la distanza di sicurezza S per la protezione di punti pericolosi si calcola con la formula:

S [mm] = K [mm/s] x T [s] + C [mm]

S = distanza di sicurezza in mm
Se il risultato è minore di 100 mm, si deve mantenere una distanza di almeno 100 mm.

K = velocità di avvicinamento in mm/s
entro la breve distanza di 500 mm si calcolano 2000 mm/s. Se risulta una distanza maggiore di 500 mm, si può fare il calcolo con K = 1600 mm/s. In tal caso però, per la distanza di sicurezza vale un minimo di 500 mm.

T = tempo complessivo del ritardo in secondi
somma di:
tempo di risposta del dispositivo di protezione t_{AOPD}[a)]
eventualmente del dispositivo di controllo $t_{dispositivo\ di\ controllo}$[b)]
e del tempo di arresto della macchina $t_{macchina}$[c)]

C = 8 x (d-14) in mm
supplemento a seconda della profondità di penetrazione nel campo protetto prima della commutazione dell'AOPD

d = risoluzione dell'AOPD

a) vedere il cap. 12
b) vedere i dati tecnici del dispositivo di controllo
c) vedere i dati tecnici della macchina o la misura del tempo di arresto

Fig. 6.1-1: Distanza di sicurezza (a) in caso di protezione di punti pericolosi

*) Se questo valore non può essere raggiunto a causa della distanza di sicurezza, si deve assicurare la distanza occorrente di max. 75 mm con altri provvedimenti, p.es. barriere meccaniche.

Attenzione!
Se si usano AOPD con funzione di comando supplementare, la risoluzione deve essere ≤ 30 mm e la distanza minima S ≥ 150 mm.

$$S\ [mm] = 2000\ [mm/s] \times (t_{AOPD} + t_{Interfaccia} + t_{macchina})\ [s] + 8 \times (d-14)\ [mm]$$

Esempio di calcolo per la protezione di punti pericolosi

Una barriera fotoelettrica di sicurezza C14-1500 con uscita a transistor viene impiegata in una pressa con un tempo di arresto di 150 ms. Il dispositivo di controllo ha un tempo di risposta di 20 ms.

tempo di arresto della macchina $t_{macchina}$	=	150 ms
tempo di risposta t_{AOPD}	=	33 ms
tempo di risposta $t_{Interfaccia}$	=	20 ms
risoluzione d dell'AOPD	=	14 mm
T = 0,150 + 0,033 + 0,020	=	0,203 s
S = 2000 x 0,203 + 8 x (14 -14)	=	406 mm

Attenzione!
Durante il montaggio badare che siano esclusi con sicurezza l'accesso dall'alto, dal basso e di lato con la mano e il passaggio da dietro il dispositivo di protezione.

Per impedire passaggi da dietro la protezione, la distanza fra tavola della macchina e barriera fotoelettrica deve essere di massimo 75 mm. Si può impedire che il passaggio da

dietro la protezione non venga riconosciuto p.es. tramite barriere meccaniche o con una disposizione Host/Guest della barriera fotoelettrica di sicurezza.

6.1.2 Distanza di sicurezza nella protezione di aree di pericolo

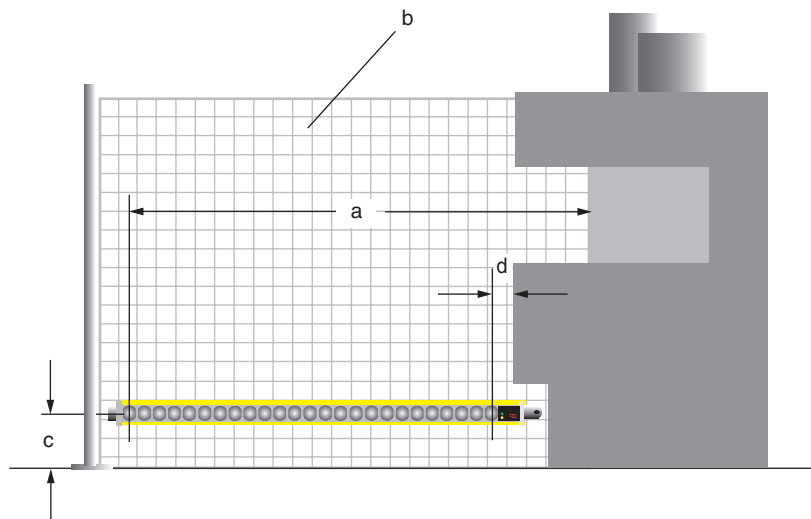
Calcolo della distanza di sicurezza e della risoluzione occorrente per una barriera fotoelettrica di sicurezza nella protezione di aree di pericolo.

a = distanza di sicurezza (S)
b = misure contro l'accesso di lato
c = altezza dal pavimento
d = 50 mm – distanza massima per l'impedimento di passaggi da dietro la protezione*

Fig. 6.1-2: Distanza di sicurezza (a) e altezza (c) per la protezione di aree di pericolo

* Se tale valore non può essere raggiunto a causa della distanza di sicurezza, si devono prendere altre misure p.es. barriere meccaniche per raggiungere la distanza occorrente di max. 50 mm. A partire da un'altezza dal pavimento di 375 mm sono ammissibili 75 mm.

Fra l'altezza del campo protetto H sul piano di riferimento e la risoluzione dell'AOPD intercorre il seguente rapporto:

H_{min} [mm] = 15 x (d - 50) [mm]	o	d [mm] = H/15 + 50 [mm]

H_{min} = altezza minima del campo protetto sul piano di riferimento
altezza massima = 1000 mm
Si ritiene che adulti non possano passare sotto ad altezze uguali o minori di 300 mm.

d = risoluzione dell'AOPD

La distanza di sicurezza S per la protezione di aree di pericolo a norma EN 999/ISO 13855 si calcola secondo la formula

S [mm] = K [mm/s] x T [s] + C [mm]

S = distanza di sicurezza in mm

K = velocità di avvicinamento 1600 in mm/s

T = tempo complessivo del ritardo in secondi

somma di:

- tempo di risposta del dispositivo di protezione t_{AOPD}	vedere la cap. 12
- eventualmente dell'interfaccia di sicurezza $t_{Interfaccia}$	dati tecnici dell'interfaccia
- e del tempo di arresto della macchina $t_{Macchina}$	dati tecnici della macchina o misura del tempo di arresto

C = (1200 mm – 0,4 H), ma non meno di 850 mm (lunghezza del braccio)

H = altezza del campo protetto dal pavimento

S [mm] = 1600 [mm/s] x (t_{AOPD} + $t_{Interfaccia}$ + $t_{Macchina}$) [s] + (1200 – 0,4 H) [mm]

Esempio di calcolo per la protezione di aree di pericolo

Si deve progettere l'area davanti a una pressa di montaggio.

Si sceglie la C50-xxx con uscita a transistor, ma prima del calcolo della distanza di sicurezza la lunghezza del dispositivo di protezione non è ancora nota. La risoluzione della barriera fotoelettrica di sicurezza della serie C50 è di 50 mm.

H_{min} = 15 x (50-50) = 0 mm

L'AOPD può essere quindi montato ad altezze fra 0 e 1000 mm. Per il calcolo ulteriore della distanza di sicurezza S si suppone che la barriera fotoelettrica sarà montata veramente a un'altezza H = 100 mm dal pavimento. Si è accertato che il tempo di arresto della pressa di montaggio è di 520 ms. Per calcolare T si deve stimare la lunghezza della barriera fotoelettrica. Si suppone una lunghezza di 2100 mm. Secondo quanto esposto nel cap. 12.2 risulta quindi un valore t_{AOPD} = 12 ms. Si rinuncia ad un'interfaccia di sicurezza supplementare perché la funzione RES e il controllo contattori sono già utilizzati nella COMPACT.

T = 12 + 520	=	532 ms
C = 1200 - 0,4 x 100 il valore raggiunto supera il valore minimo di 850 mm	=	1160 mm
S = 1600 x 0,532 + 1160	=	2012 mm

L'altezza del campo protetto di 2100 mm precedentemente stimata è sufficiente anche se in caso di avvicinamento parallelo il punto di commutazione alla fine del campo protetto è a una distanza dal campo protetto pari alla risoluzione d, vale a dire 50 mm dalla fine del campo protetto:

S + d =	2012 + 50 mm	=	2062 mm

-> Si sceglie qundi il dispositivo COMPACT C50-2100.

Quale sarebbe il risultato se invece che su SingleScan si commutasse su DoubleScan?

Nel cap. 12.2 per C50-2100 nel DoubleScan Mode è indicato un tempo di risposta di 23 ms. Si ricalcola quindi la distanza di sicurezza:

T = 23 + 520	=	543 ms
C = 1200 0,4 x 100 il valore raggiunto supera il valore minimo di 850 mm	=	1160 mm
S = 1600 x 0,545 + 1160	=	2029 mm

Anche in tal caso impiegando il dispositivo C50-2100 la distanza di sicurezza è sufficiente per il punto di commutazione dato di 50 mm prima della fine del campo protetto. Rispetto al SingleScan-Mode con H = 1, nel DoubleScan Mode con H = 2 si può raggiungere una maggiore immunità alle anomalie senza ulteriori modifiche perché in due scansioni successive per disinserire la macchina deve aver luogo un'interruzione. La commutazione sul DoubleScan Mode è descritta nel cap. 8.

6.1.3 Altezze dei raggi e distanza di sicurezza nella sicurezza di accessi e totale

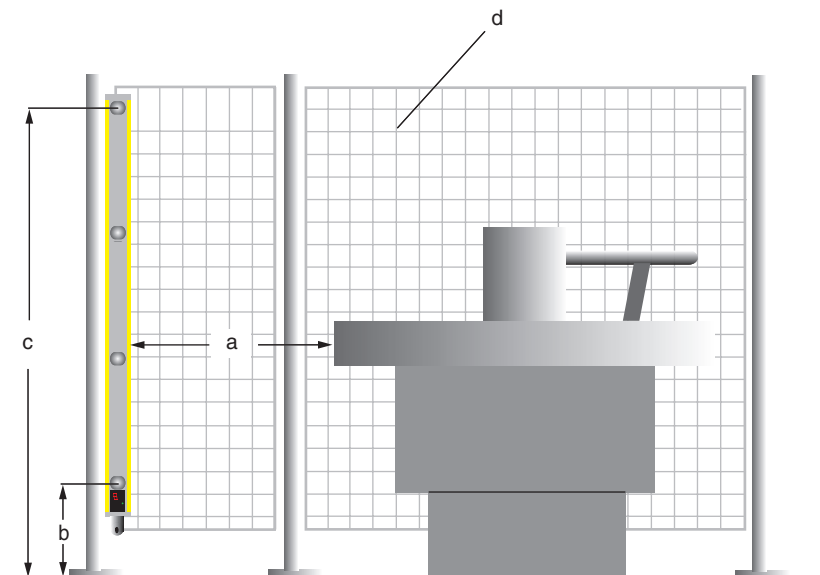
Determinazione delle altezze dei raggi sul piano di riferimento e calcolo della distanza di sicurezza delle barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza e del Transceiver COMPACT

a = distanza di sicurezza S (campo protetto/punto pericoloso)
b = altezza del raggio inferiore sul piano di riferimento vedere tabella 6.1-1
c = altezza del raggio superiore vedere tabella 6.1-1
d = misure contro l'accesso dai lati

Fig. 6.1-3: Altezze dei raggi e distanza di sicurezza (a) per la sicurezza di accesso e totale

Altezze dei raggi per la protezione di accessi e totale secondo la EN 999:

Esecuzione	Numero di raggi	Interasse in mm	Altezze dei raggi sulla superficie di riferimento in mm
C30x/4	4	300 mm	300, 600, 900, 1200
C40x/3	3	400 mm	300, 700, 1100
C50x/2	2	500 mm	400, 900
C600/2	2	600 mm	300, 900 (secondo ANSI - USA)

Tabella 6.1-1: Altezze dei raggi sulla superficie di riferimento a seconda del numero di raggi

Formula di calcolo per la distanza di sicurezza S secondo la EN 999:

La distanza di sicurezza S per la protezione di accessi e totale secondo EN 999/ISO 13855 si calcola secondo la formula

S [mm] = K [mm/s] x T [s] + C [mm]

S = distanza di sicurezza in mm

K = velocità di avvicinamento 1600 in mm/s

T = tempo complessivo del ritardo in secondi

somma di:

- tempo di risposta del dispositivo di protezione t_{A-} vedere il cap. 12 OPD
- dell'interfaccia di sicurezza $t_{Interfaccia}$ dati tecnici dell'interfaccia
- e del tempo di arresto della macchina $t_{Macchina}$ dati tecnici della macchina o misura del tempo di arresto

C = 850 mm (lunghezza del braccio)

S [mm] = 1600 [mm/s] x (t_{AOPD} + $t_{Interfaccia}$ + $t_{Macchina}$) [s] + 850 [mm]

Esempio di calcolo per la protezione di accessi e totale

Un robot con un tempo di arresto di 250 ms deve essere protetto con una barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio C400/3 con uscita a transistor. Sì è stabilito che le altezze dei raggi saranno di 300, 700 e 1100 mm.

Secondo la tabella, il tempo di risposta dell'AOPD nel SingleScan-Mode (impostazione di fabbricac H = 1) è di 5 ms. Non occorre un'interfaccia addizionale poiché la C400/3 funziona con RES interna ed EDM.

T = 5 + 250 = 255 ms

C = 850 mm = 850 mm

S = 1600 x 0,255 + 850 = 1258 mm

Nel DoubleScan Mode (H = 2) il tempo di risposta è di 8 ms. Si calcola quindi nuovamente la distanza di sicurezza:

T = 8 + 250	=	258 ms
C = 850 mm	=	850 mm
S = 1600 x 0,286 + 850	=	1263 mm

Il piccolo aumento della distanza di sicurezza necessaria di 5 mm è compensato da una maggiore immunità alle anomalie.

Attenzione!
In caso di protezioni di accessi e totali badare che la funzione di blocco avvio/riavvio sia attiva e che non sia possibile effettuare lo sblocco se ci si trova nell'area di pericolo.

6.1.4 Posizione di commutazione alla fine del campo protetto

Mentre la posizione di commutazione del 1° raggio (raggio di sincronizzazione) resta posizionata subito dopo il pannello di segnalazione, la posizione di commutazione alla fine del campo protetto dipende dalla risoluzione e dall'altezza del campo protetto della barriera fotoelettrica (vedere il cap. 12.2.1).

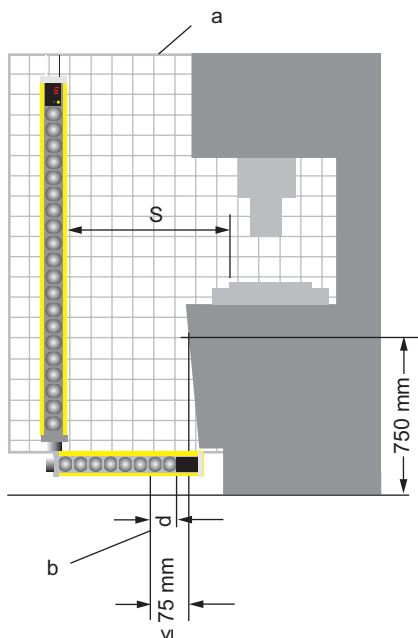
Attenzione!
La determinazione della posizione del punto di commutazione è importante in tutti i casi di protezione dal passaggio posteriore p.es. in applicazioni Host/Guest e/o in protezioni di punti pericolosi (avvicinamento parallelo al campo protetto).

a = misure contro l'introduzione della mano dai lati
b = punto di commutazione: fine del campo protetto meno risoluzione d

Fig. 6.1-4: Esempio: disposizione Host/Guest

Attenzione!

La sosta di una persona fra il dispositivo di protezione e la tavola della macchina deve essere riconosciuta con sicurezza. Per questo la distanza fra il punto di commutazione del dispositivo di protezione e la tavola della macchina (all'altezza di 750 mm) non deve superare i 75 mm.

Lo stesso vale quando si deve proteggere un punto pericoloso con una barriera fotoelettrica di sicurezza orizzontale o disposta obliquamente fino a 30° e la fine del campo protetto è rivolta verso la macchina.

Attenzione!

Il tempo di risposta totale di un gruppo Host/Guest è la somma dei tempi di reazione del ricevitore Host e del ricevitore Guest. La distanza di sicurezza deve essere adeguata ai valori calcolati.

6.1.5 Distanza minima da superfici riflettenti

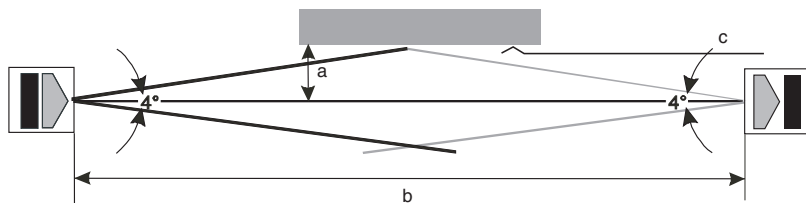
Attenzione!
Le superfici riflettenti in vicinanza dei dispositivi ottici di protezione possono deflettere indirettamente i raggi dell'emettitore nel ricevitore. Questo può far sì che un oggetto presente nel campo protetto non venga rilevato! Pertanto tutte le superfici e gli oggetti riflettenti (ad es. contenitori di materiale, lamiere) devono trovarsi ad una distanza minima a dal campo protetto. La distanza minima a dipende dalla distanza b tra l'emettitore e il ricevitore.

a = distanza
b = larghezza del campo protetto
c = superficie riflettente

Fig. 6.1-5: Distanze minime da superfici riflettenti

Nel calcolo della distanza minima a da superfici riflettenti si deve considerare che se la larghezza del campo protetto b è uguale o minore a 3 m la distanza minima non deve essere inferiore a 131 mm. Se la larghezza del campo protetto b supera i 3 m, la distanza minima a si calcola in base alla seguente formula:

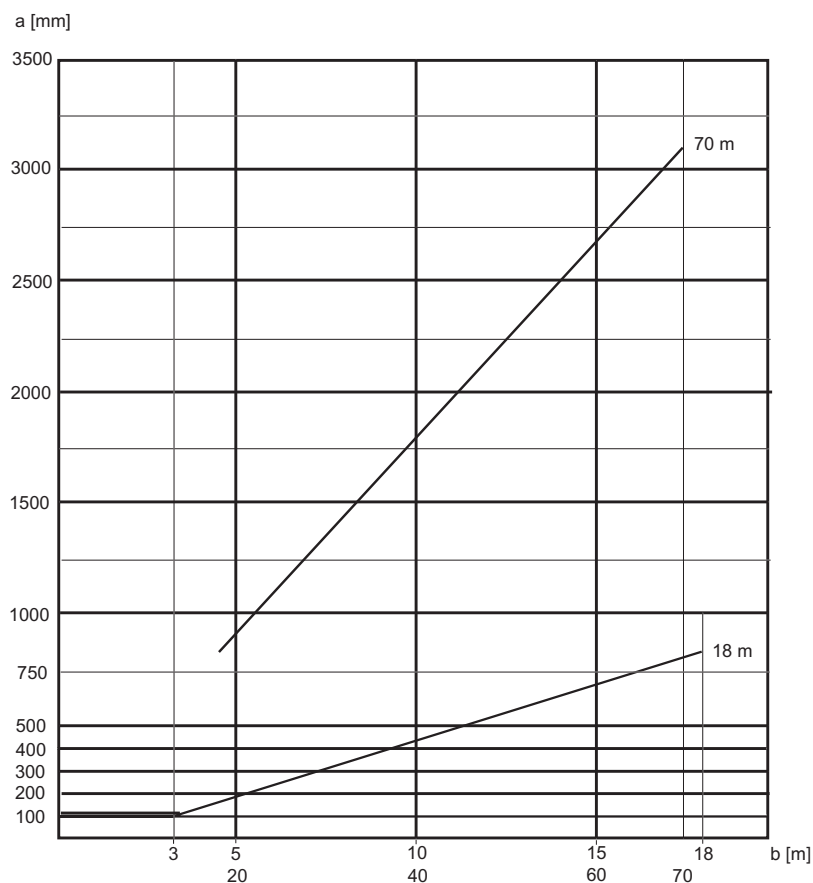
a [m] = 0,044 x b [m]

a = distanza [mm]
b = larghezza del campo protetto [m]

Fig. 6.1-6: Distanze minime da superfici riflettenti in funzione della larghezza del campo protetto

6.1.5.1 Distanza minima da superfici riflettenti nell'impiego di specchi deflettori

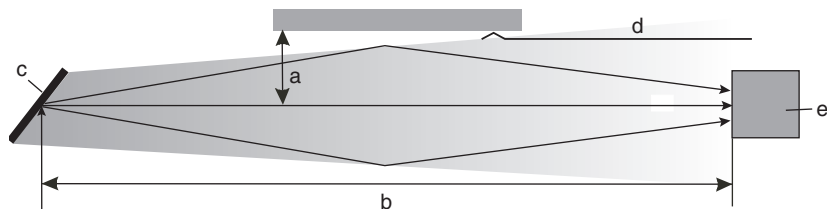
La distanza minima a dipende dalla distanza dell'ultimo specchio deflettore dal ricevitore. Le fig. 6.1-7. e fig. 6.1-8. mostrano l'andamento del raggio dall'ultimo specchio deflettore al ricevitore e il diagramma per calcolare le distanze minime da superfici riflettenti a seconda della distanza fra l'ultimo specchio deflettore e il ricevitore.

a = distanza minima fra asse di luce e superfici riflettenti
b = distanza fra ultima colonna portaspecchi deflettori e ricevitore
c = ultima colonna portaspecchi deflettori prima del ricevitore
d = superficie riflettente
e = ricevitore

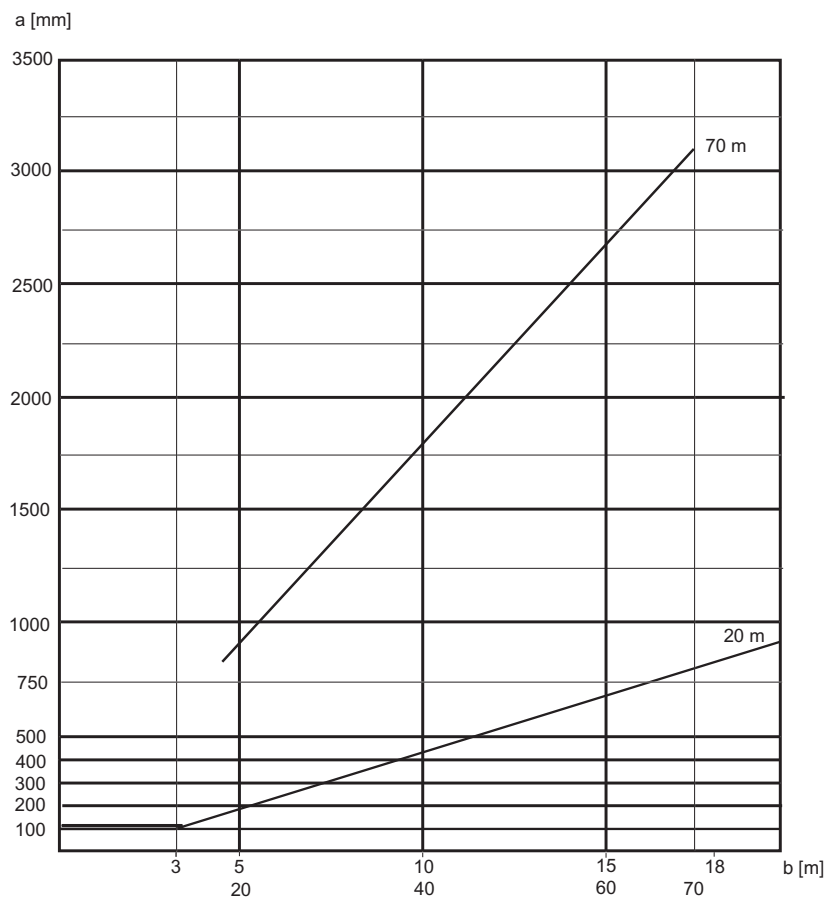
Fig. 6.1-7: Distanza “a” da superfici riflettenti

a = distanza minima fra asse di luce e superfici riflettenti [mm]
b = distanza dell'ultima colonna portaspecchi deflettori dal ricevitore

Fig. 6.1-8: Diagramma distanza minima da superfici riflettenti

Importante

In caso di impiego di specchi deflettori, la considerazione sopra riportata vale solo per l'ultimo tratto prima del ricevitore. Eventuali ulteriori riflessioni in tratti parziali antistanti devono essere rilevate tramite prove di interruzione dei raggi di luce superiori e, separatamente, dei raggi di luce inferiori davanti alle superfici speculari lungo il campo protetto.

6.2 Istruzioni per il montaggio

Istruzioni particolari per il montaggio di una barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT per la **protezione di punti pericolosi:**

- ➢ Calcolare le distanza di sicurezza con la formula del cap. 6.1.1.
- ➢ Badare che siano esclusi l'accesso dal basso, dall'alto e di lato con la mano e il passaggio da dietro la barriera fotoelettrica di sicurezza.
- ➢ Osservare la distanza massima di 75 mm fra la tavola della macchina e il campo protetto, riferita a un'altezza della tavola di 750 mm. Se questo non è possibile a causa della maggiore distanza di sicurezza, va prevista una barriera meccanica o un gruppo Host/Guest.
- ➢ Mantenere la distanza minima occorrente da superfici riflettenti.

Istruzioni particolari per il montaggio di una barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT per la **protezione di aree di pericolo**:

- ➢ calcolare le distanza di sicurezza con la formula del cap. 6.1.2. La risoluzione stabilisce l'altezza minima del campo protetto sul pavimento.
- ➢ L'altezza massima del campo protetto sul piano di riferimento non deve essere superiore a 1000 mm e che si ritiene che adulti non possano passare solo sotto ad altezze uguali o minori di 300 mm (vedere EN 999).
- ➢ L'accesso all'area di pericolo dai lati non deve essere possibile. Si devono predisporre recinzioni di protezione.
- ➢ Montare i componenti ottici in modo che non sia possibile salirvi sopra (e che una persona entri in tal modo nell'area di pericolo).

Importante

La disposizione dietro appositi incavi nelle recinzioni di protezione laterali impedisce che si passi sulle barre dell'emettitore e del ricevitore.

- ➢ Tener conto della posizione dell'ultimo raggio prima della macchina. Non deve essere possibile sostare senza essere riconosciuti fra questo raggio e la macchina. Vedere il cap. 6.1.4.

Istruzioni particolari per il montaggio di una barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT per la **protezione di accessi e totale**:

- ➢ Calcolare la distanza di sicurezza secondo il cap. 6.1.3.
- ➢ Considerare le altezze dei raggi secondo la tabella 6.1-1, vale a dire che in caso di barriere fotoelettriche di sicurezza a 2 raggi il raggio inferiore deve essere a 400 mm dal piano di riferimento, in caso di barriere fotoelettriche di sicurezza a 3 e 4 raggi, a 300 mm dal piano di riferimento.
- ➢ Se si impiegano barriere fotoelettriche di sicurezza come protezioni di accesso, il raggio inferiore deve essere anch'esso a 300 mm dal piano di riferimento. Il raggio superiore e quindi l'altezza del campo protetto si stabiliscono in base alla EN 294/ISO 13857.
- ➢ Si possono far funzionare le protezioni di accessi e totali solo con la funzione di blocco avvio/riavvio. Attivare la funzione RES interna o la funzione RES delle interfacce inserite a valle e verificarne l'efficacia.
- ➢ Al momento del montaggio del tasto di Start/Restart badare che non sia possibile azionare tale tasto dall'area di pericolo. Dal luogo in cui è montato il tasto deve essere perfettamente visibile l'area di pericolo.

6.3 Fissaggio meccanico

Importante
Per l'impostazione di funzioni mediante commutatori è vantaggioso azionarli prima del montaggio poiché emettitore e/o ricevitore vanno aperti in un ambiente possibilmente pulito. Per questo si consiglia di effettuare le impostazioni occorrenti prima del montaggio (cap. 4 e cap. 8).

A cosa si deve badare in generale per il montaggio?

➢ Badare che emettitore e ricevitore siano montati alla stessa altezza su suolo piano.
➢ Per il fissaggio usare viti che si possono svitare solo con un arnese.
➢ Fissare emettitore e ricevitore in modo tale che non si possano spostare. A breve distanza, al di sotto di una larghezza del campo protetto di 0,3 m per apparecchi con 6 m di portata, di 0,8 m per apparecchi con 18 m di portata e di 6 m per apparecchi con 70 m di portata, la protezione dalla torsione è particolarmente importante per motivi di sicurezza.
➢ I collegamenti di emettitore e ricevitore devono essere orientati nella stessa direzione
➢ Si deve mantenere la distanza di sicurezza fra campo protetto e punto pericoloso.
➢ Badare che l'accesso al punto pericoloso/all'area di pericolo sia possibile solo attraverso il campo protetto. Ulteriori accessi devono essere protetti separatamente (p.es. con recinzioni di protezione, barriere fotoelettriche supplementari o porte con dispositivi di blocco).

6.4 Tipi di fissaggio

6.4.1 Fissaggio standard

Quattro supporti di fissaggio angolare standard, compresi i tasselli scorrevoli e le viti, sono inclusi nella fornitura:

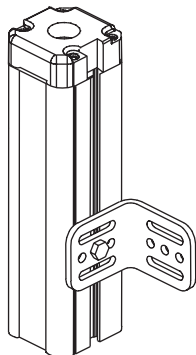



Fig. 6.4-1: Supporto angolare a L, BT-L

6.4.2 Opzione: fissaggio mediante supporti orientabili

Se l'esposizione a urti o oscillazioni supera i valori indicati nei dati tecnici, si devono impiegare supporti orientabili con ammortizzatori di vibrazioni. Essi consentono inoltre, per semplificare la registrazione emettitore-ricevitore, di girare gli apparecchi intorno all'asse longitudinale.

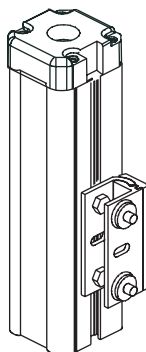



Fig. 6.4-2: Supporto orientabile antivibrante BT-SSD

Quattro supporti orientabili BT-SSD antivibranti possono essere ordinati opzionalmente. Non sono compresi nella fornitura. Il campo di rotazione è di ± 8 °.

Importante

Nell'impiego di barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT/L con dispositivo laser di allineamento integrato che non sono installate in una colonna di fissaggio UDC per apparecchi, per il fissaggio di apparecchi standard si impiega il supporto orientabile BT-SSD-270. Con un solo supporto orientabile lungo, l'impostazione del laser di registrazione COMPACT/L installato risulta notevolmente semplificata.

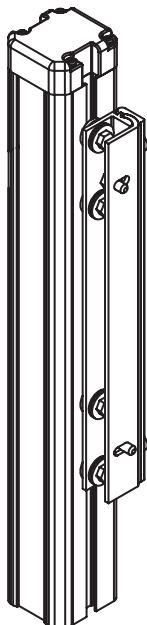



Fig. 6.4-3: Supporto orientabile antivibrante 270 mm, BT-SSD-270

L'impiego e il montaggio del supporto orientabile BT-SSD-270 lungo in combinazione con sistemi COMPACT/L è descritto nel cap. 13.3 .

Il supporto orientabile lungo BT-SSD-270 non fa parte del volume di fornitura e deve essere ordinato separatamente.

7 Collegamento elettrico

- Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale esperto. La conoscenza di tutte le istruzioni sulla sicurezza di queste istruzioni per il funzionamento fa parte delle competenze fondamentali.
- La tensione di alimentazione esterna di 24 V DC ± 20% deve assicurare la separazione sicura dalla tensione di rete secondo la IEC 60742 e deve poter superare un periodo di mancanza di alimentazione di almeno 20 ms per apparecchi con uscite a transistor. Leuze electronic offre alimentatori da rete (vedere la lista degli accessori nell'appendice). Emettitore e ricevitore devono essere protetti da sovracorrenti (vedere il cap. 7 e il cap. 12).
- Vanno inserite per principio nel circuito di lavoro della macchina entrambe le uscite di sicurezza OSSD1 ed OSSD2.
- L'uscita di segnale "raggio debole" non deve essere usata per commutare segnali rilevanti per la sicurezza.
- Il tasto di Start/Restart per lo sblocco del blocco riavvio deve essere disposto in modo che non sia raggiungibile dall'area di pericolo e che dal luogo in cui è montato sia visibile l'intera area di pericolo.
- Durante l’installazione elettrica è assolutamente necessario togliere l'alimentazione alla macchina o all’impianto da proteggere e assicurarla/lo contro la riaccensione, per evitare che si possa avviare involontariamente un movimento pericoloso.

L'interfaccia verso la macchina è disponibile nei seguenti tipi:

Tipo di esecuzione:	Interfaccia emettitore	Interfaccia verso la macchina ricevitore/Transceiver	
	Sistema di collegamento	**Uscite di sicurezza (OSSD)**	**Sistema di collegamento**
---	Pressacavo PG13,5 (standard)	Uscite a transistor	Pressacavo PG13,5
/G, /W, /GW	Connettore Hirschmann (a 6 poli+FE)	Uscite a transistor	Connettore Hirschmann (a 6 poli+FE)
	/G = con connettore femmina dritto per cavo, compreso nella fornitura!		
	/W = con connettore femmina angolare per cavo, compreso nella fornitura!		
	/GW = per collegamento di connettori femmina diritti e angolari per cavo, connettore femmina per cavo non compreso nella fornitura:		
/BH	Connettore Brad-Harrison (a 5 poli)	Uscite a transistor	Connettore Brad-Harrison (a 7 poli)
/BH3 /BH5	Connettore Brad-Harrison (a 3 poli)	Uscite a transistor	Connettore Brad-Harrison (a 5 poli)
/A	Connettore M12 (a 3 poli)	Interfaccia AS-i Safety at Work	Connettore M12 (a 3 poli)
/M12	Connettore M12 (a 5 poli)	Uscite a transistor	Connettore M12 (a 8 poli)

Tabella 7.0-1: Tabella dei tipi di interfaccia verso la macchina

Modificando la polarità dell'alimentazione di tensione nei ricevitori COMPACT con pressacavo PG 13,5, connettore Brad-Harrison (/BH), connettore Hirschman (/G, /W, /GW) e connettore M12 (/M12) si possono scegliere funzioni avanzate. Si tratta delle funzioni di controllo dinamico contattori, blocco avvio/riavvio e tempo di reinserimento minimo.

7.1 Standard: interfaccia verso la macchina – Pressacavo PG13,5

7.1.1 Interfaccia dell’emettitore

All'interno del tappo di collegamento c'è il morsetto per il cavo di collegamento dell'emettitore.

➢ Dopo aver svitato le 4 viti di fissaggio asportare il tappo di collegamento possibilmente con movimento diritto. Usare capicorda isolati.

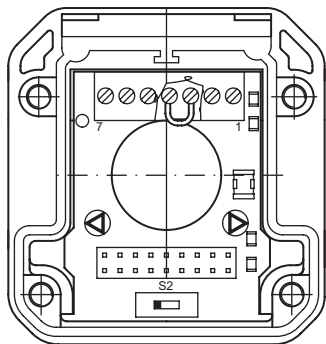



Fig. 7.1-1: Tappo di collegamento dell'emettitore asportato, vista interna dei morsetti

Morsetto	Assegnazione		Ingressi/uscite	
1	⇐	Tensione di alimentazione	24 V DC	
2	⇐	Tensione di alimentazione	0 V	
3	⇒	Test out	Ponticello verso 4	Ponticello inserito dal produttore
4	⇐	Test in	Ponticello verso 3	
5		Riservato		
6		Riservato		
7	⇐	Terra funzionale (FE), schermo	FE	

Tabella 7.1-1: Interfaccia emettitore: pin-out morsetti

7.1.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver

Il ricevitore/Transceiver è provvisto di uscite a transistor relative alla sicurezza.

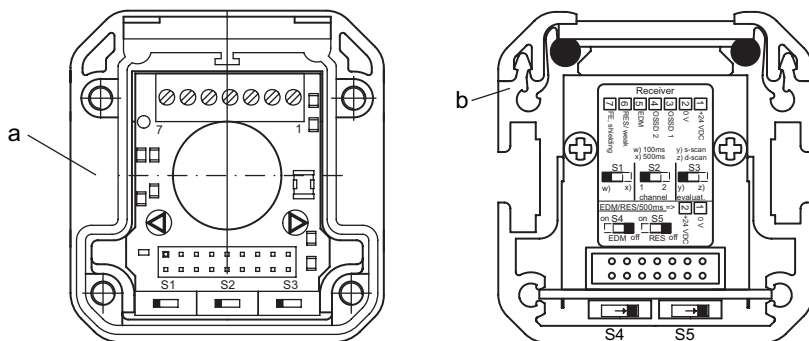
All'interno del tappo di collegamento si trova il morsetto per il cavo di collegamento dell'interfaccia verso la macchina che viene inserito attraverso il pressacavo PG13,5.

a = tappo terminale ricevitore/Transceiver
b = lato apparecchio ricevitore/Transceiver

Fig. 7.1-2: Tappo di collegamento ricevitore/Transceiver asportato, vista interna morsetti

➢ Dopo aver svitato le 4 viti di fissaggio asportare il tappo di collegamento possibilmente con movimento diritto.

➢ Usare capicorda isolati.

Mor-setto	Assegnazione		Ingressi/uscite standard	Ingressi/uscite avanzate
1	⇐	Tensione di alimentazione	24 V DC	0 V
2	⇐	Tensione di alimentazione	0 V	24 V DC
3	⇒	Uscita OSSD1	Uscita a transistor	Uscita a transistor
4	⇒	Uscita OSSD2	Uscita a transistor	Uscita a transistor
5	⇐	Ingresso	n.c.	EDM, controllo contattori contro 24 V DC (S4 = 1)
6	⇐ ⇒	Ingresso Uscita	Segnalazione col-lettiva anomalie/ sporcizia	RES tasto Start/Restart contro 24 V DC, segnalazione collettiva anomalie/sporcizia (S5 = 1)
7	⇐	Terra funzionale (FE), schermo	FE	FE

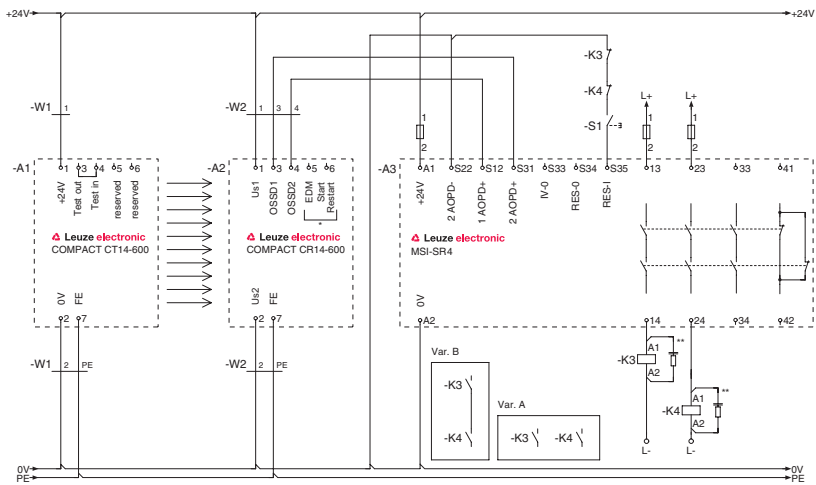
Tabella 7.1-2: Interfaccia verso la macchina del Ricevitore/Transceiver, pin-out

In caso di dispersioni elettromagnetiche estreme si raccomandano cavi di collegamento schermati. Allora lo schermo deve essere collegato con FE su una vasta area.
Le uscite a transistor relative alla sicurezza effettuano lo spegnimento della scintilla. Per questo, negli apparecchi con uscite a transistor non occorre usare gli elementi spegniscintilla raccomandati dai produttori di contattori o valvole (circuiti RC, varistori o diodi di libera circolazione). Essi prolungano i tempi di disinserzione di elementi di commutazione induttivi.

Fig. 7.1-3: Esempio di collegamento, interfaccia verso la macchina, pressacavo PG13,5

7.2 Opzione: interfaccia verso la macchina /G, /W, /GW – Connettore Hirschmann (a 6 poli+FE)

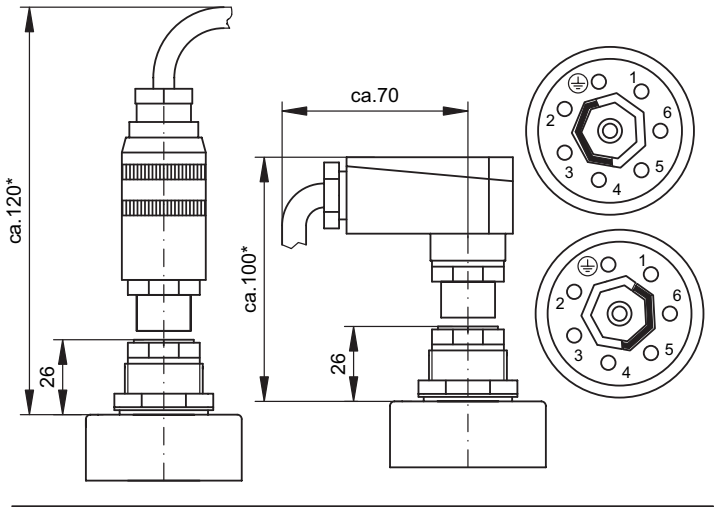
Per il collegamento sia dell'emettitore che dell'interfaccia verso la macchina del ricevitore/ Transceiver l'esecuzione COMPACT/G,/W,/GW prevede un connettore Hirschmann a 7 poli per ciascuno. A seconda della versione il rispettivo connettore femmina per cavo compresi i contatti crimp in esecuzione diritta (/G) o angolare (/W) è parte della fornitura oppure può essere fornito come accessorio (/GW). Sono disponibili anche cavi di collegamento preconfezionati di diversa lunghezza.

a = codifica emettitore
b = codifica ricevitore/Transceiver

Fig. 7.2-1: Interfaccia verso la macchina di emettitore e ricevitore/Transceiver

7.2.1 Interfaccia dell’emettitore /G,/W,/GW

Pin	Colore dei fili	Assegnazione		Ingressi/uscite	
1	bianco	⇐	Tensione di alimentazione	24 V DC	
2	marrone	⇐	Tensione di alimentazione	0 V	
3	verde	⇒	Test out	Ponticello est. verso 4	Nessun ponticello interno inserito da parte del produttore
4	giallo	⇐	Test in	Ponticello est. verso 3	
5	grigio	⇔	Non assegnato		
6	rosa		Non assegnato		
7	blu		Terra funzionale (FE), schermo	FE	

Tabella 7.2-1: Interfaccia dell'emettitore /G,/W,/GW, pin-out connettore Hirschmann

7.2.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver /G,/W,/GW

Il ricevitore/Transceiver è provvisto di uscite a transistor relative alla sicurezza.

Pin	Colore dei fili	Assegnazione		Ingressi/uscite standard	Ingressi/uscite avanzate
1	bianco	⇐	Tensione di alimentazione	24 V DC	0 V
2	marrone	⇐	Tensione di alimentazione	0 V	24 V DC
3	verde	⇒	Uscita OSSD1	Uscita a transistor	Uscita a transistor
4	giallo	⇒	Uscita OSSD2	Uscita a transistor	Uscita a transistor
5	grigio	⇐	Ingresso	n.c.	EDM, controllo contattori contro 24 V DC (S4 = 1)
6	rosa	⇐ ⇒	Ingresso Uscita	Segnalazione collettiva anomalie/sporcizia	RES, tasto di Start/Restart contro 24 V DC, segnalazione collettiva anomalie/sporcizia (S5 = 1)
7	blu	⇐	Terra funzionale (FE), schermo	FE	FE

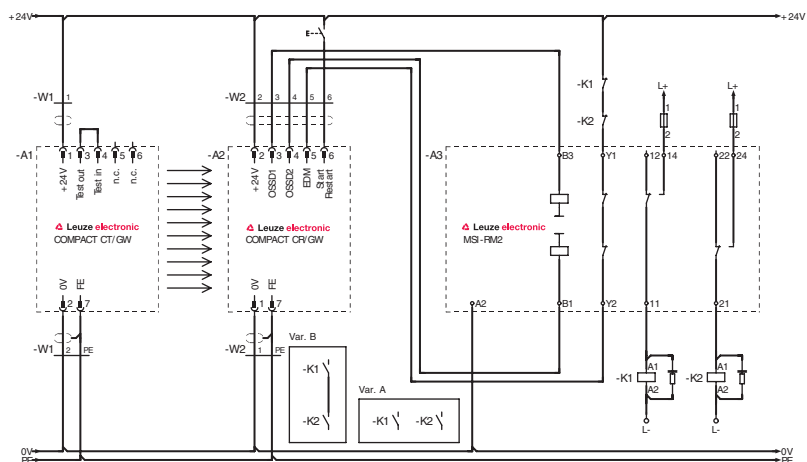
Tabella 7.2-2: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver /G,/W,/GW, pin-out del connettore Hirschmann

In caso di dispersioni elettromagnetiche estreme si raccomandano cavi di collegamento schermati. Allora lo schermo deve essere collegato con FE su una vasta area.
Le uscite a transistor relative alla sicurezza effettuano lo spegnimento della scintilla. Per questo, negli apparecchi con uscite a transistor non occorre usare gli elementi spegniscintilla raccomandati dai produttori di contattori o valvole (circuiti RC, varistori o diodi di libera circolazione). Essi prolungano i tempi di disinserzione di elementi di commutazione induttivi.

Fig. 7.2-2: Esempio di collegamento interfaccia verso la macchina /G,/W,/GW, connettore Hirschmann

7.3 Opzione: interfaccia verso la macchina /BH – Connettore Brad-Harrison

L'esecuzione COMPACT/BH prevede un connettore Brad-Harrison a 5 poli per il collegamento per l'emettitore e per l'interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver uno a 7 poli. I cavi di collegamento non sono compresi nel volume di fornitura.

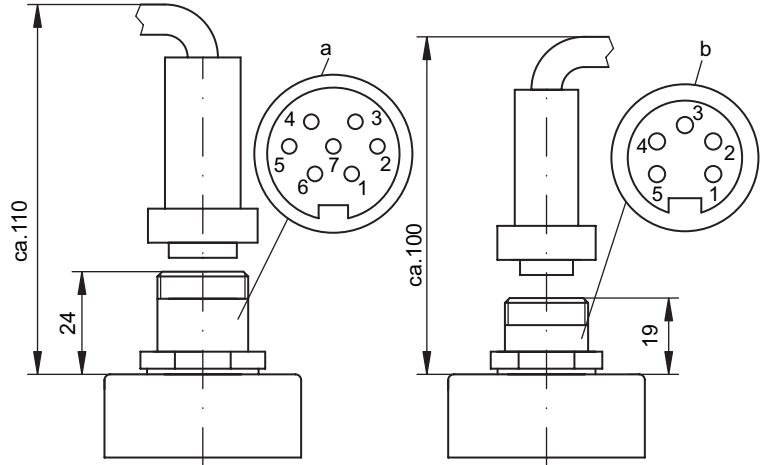



Fig. 7.3-1: Interfaccia emettitore-ricevitore/Transceiver /BH, connettore Brad-Harrison

7.3.1 Interfaccia dell'emettitore /BH

Pin	Colore	Assegnazione		Ingressi/uscite	
1	bianco	⇐	Tensione di alimentazione	24 V DC	
2	rosso	⇐	Tensione di alimentazione	0 V	
3	verde	⇒	Uscita di test	Ponticello est. verso 4	Nessun ponticello interno inserito dal produttore
4	arancione	⇐	Ingresso di test	Ponticello est. verso 3	
5	nero	⇐	Terra funzionale (FE), schermo	FE	

Tabella 7.3-1: Interfaccia dell'emettitore /BH, pin-out connettore femmina per cavo Brad-Harrison a 5 poli

7.3.2 Ricevitore/Transceiver interfaccia verso la macchina /BH

Il ricevitore/Transceiver è provvisto di uscite a transistor relative alla sicurezza.

Pin	Colore	Assegnazione		Ingressi/uscite standard	Ingressi/uscite avanzate
1	bianco/ nero	⇐	Tensione di alimentazione	24 V DC	0 V
2	nero	⇐	Tensione di alimentazione	0 V	24 V DC
3	bianco	⇒	Uscita OSSD 1	Uscita a transistor	Uscita a transistor
4	rosso	⇒	Uscita OSSD 2	Uscita a transistor	Uscita a transistor
5	arancione	⇐	Ingresso	n.c.	EDM, controllo contattori contro 24 V DC (S4 = 1)
6	blu	⇒ ⇐	Ingresso uscita	Segnalazione collettiva anomalie/ sporcizia	RES, tasto di Start/ Restart contro 24 V DC, segnalazione collettiva anomalie/sporcizia (S5 = 1)
7	verde	⇐	Terra funzionale (FE), schermo	FE	FE

Tabella 7.3-2: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver /BH, pin-out connettore Brad-Harrison

In caso di dispersioni elettromagnetiche estreme si raccomandano cavi di collegamento schermati. Allora lo schermo deve essere collegato con FE su una vasta area.
Le uscite a transistor relative alla sicurezza effettuano lo spegnimento della scintilla. Per questo, negli apparecchi con uscite a transistor non occorre usare gli elementi spegniscintilla raccomandati dai produttori di contattori o valvole (circuiti RC, varistori o diodi di libera circolazione). Essi prolungano i tempi di disinserzione di elementi di commutazione induttivi.

Fig. 7.3-2: Esempio di collegamento, interfaccia verso la macchina /BH, connettore Brad-Harrison

7.4 Opzione: Interfaccia verso la macchina /BH3 e /BH5 – connettore Brad-Harrison

L'esecuzione COMPACT/BH prevede per il collegamento per l'emettitore un connettore Brad-Harrison a 3 poli e per l'interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver uno a 5 poli. I cavi di collegamento non sono compresi nel volume di fornitura.

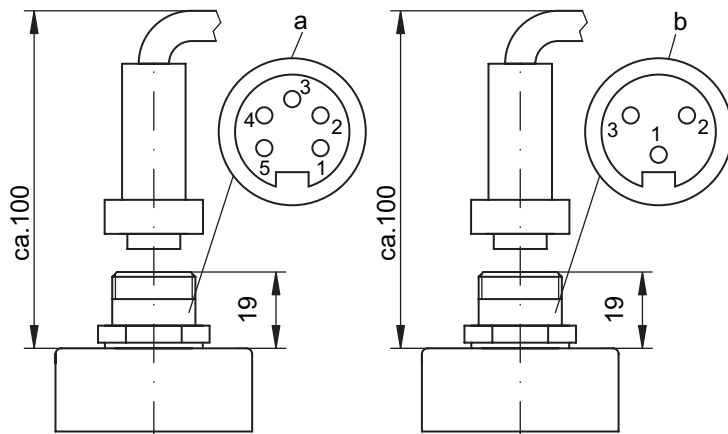



Fig. 7.4-1: Interfaccia emettitore-ricevitore/Transceiver /BH3-BH5, connettore Brad-Harrison

7.4.1 Interfaccia dell'emettitore /BH3

Pin	Colore	Assegnazione		Ingressi/uscite
1	verde	⇐	Terra funzionale (FE), schermo	FE
2	nero	⇐	Tensione di alimentazione	0 V
3	bianco	⇐	Tensione di alimentazione	24 V DC

Tabella 7.4-1: Interfaccia dell'emettitore /BH, pin-out connettore femmina per cavo Brad-Harrison a 3 poli

7.4.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver /BH5

Il ricevitore/Transceiver è provvisto di uscite a transistor relative alla sicurezza.

Pin	Colore	Assegnazione		Ingressi/uscite standard
1	bianco	⇐	Tensione di alimentazione	24 V DC
2	rosso	⇒	Uscita	OSSD2, uscita a transistor
3	verde	⇐	Terra funzionale (FE), schermo	FE
4	arancione	⇒	Uscita	OSSD1, uscita a transistor
5	nero	⇐	Tensione di alimentazione	0 V

Tabella 7.4-2: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver /BH, pin-out connettore Brad-Harrison

Importante
Nelle varianti COMPACT/BH5 le funzioni blocco riavvio (RES) e controllo contattori (EDM) non sono accessibili. Tali funzioni devono essere quindi realizzate nell'interfaccia di sicurezza inserita a valle.

7.5 interfaccia verso la macchina /A, AS-i Safety at Work

Le esecuzioni COMPACT/A sono dotate di un collegamento dell'emettitore e del ricevitore/ Transceiver al sistema di bus interfaccia AS-i con un connettore M12 a 3 poli.

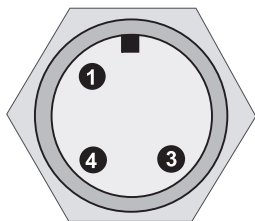



Fig. 7.5-1: Interfaccia emettitore-ricevitore/Transceiver /A, connettore per apparecchi M12 a 3 poli

Pin	Assegnazione
1	AS-i +
3	AS-i –
4	non assegnato

Tabella 7.5-1: Interfaccia emettitore-ricevitore/Transceiver /A, pin-out connettore femmina per cavo M12 a 3 poli

7.5.1 Interfaccia emettitore /A

Importante

Tramite il cavo AS-i avviene solo l'alimentazione dell'emettitore. L'emettitore non ha un indirizzo AS-i. Esso può funzionare opzionalmente anche con 24 V DC (come i dispositivi standard).

Importante

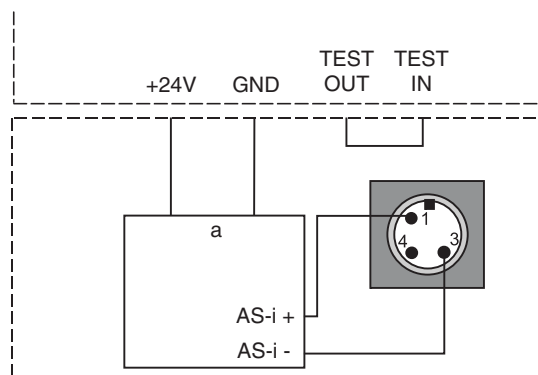
L'apparecchio emettitore carica la rete AS-i con impendanza per cui, in caso di impiego di un sistema COMPACT/A, per ogni sistema (emettitore + ricevitore) per tener conto dell'impendanza dell'emettitore deve rimanere libero un indirizzo (esempio: 2 COMPACT/A - corrispondenti a 4 Slave AS-i - e 27 Slave standard).

a = elettronica di disaccoppiamento

Fig. 7.5-2: Interfaccia emettitore /A, struttura schematica

Importante

Come misura protettiva contro danneggiamenti causati da carica elettrostatica dell'apparecchio, si consiglia di collegare a terra la custodia profilata dell'apparecchio. A tal fine è disponibile un kit di messa a terra (AC-FES01) (vedere accessori, cap. 13.1.6).

7.5.2 Interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver /A

Attraverso il collegamento diretto dell'apparecchio ricevitore/Transceiver avviene sia la comunicazione di dati con il master AS-i che l'alimentazione del ricevitore/Transceiver. Per l'interrogazione di dati tramite il bus master, il ricevitore/Transceiver deve essere progammato con un indirizzo AS-i.

L'interfaccia verso la macchina /A fornisce la code-sequence specifica per AS-i Safety at Work che il monitor di sicurezza AS-i apprende alla messa in funzione e che monitora in permanenza.

Internamente l'interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver /A ha sul lato AS-i la seguente struttura schematica. È rappresentato il dataport del chip AS-i.

a = sensore
b = Slave AS-i (integrato)

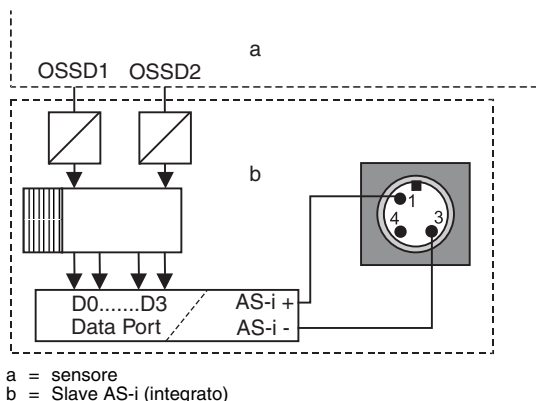



Fig. 7.5-3: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver /A, struttura schematica

Le uscite OSSD a potenziale separato comandano il generatore della code-sequence, che fornisce i 4 bit dati che cambiano ciclicamente, finché entrambe le OSSD sono = 1. I bit dati vengono valutati dal monitor di sicurezza AS-i.

Importante

Nelle varianti COMPACT/A le funzioni blocco riavvio (RES) e controllo contattori (EDM) non sono integrate perché tali funzioni possono essere sempre configurate attraverso il monitor di sicurezza AS-i. Per ulteriori informazioni consultare il manuale del software di configurazione e diagnosi asimon per monitor di sicurezza AS-i.

Importante

Come misura protettiva contro danneggiamenti causati da carica elettrostatica dell'apparecchio, si consiglia di collegare a terra la custodia profilata dell'apparecchio. A tal fine è disponibile un kit di messa a terra (denominazione AC-FES01) (vedere sotto Accessori, cap. 13.1.6).

Importante

Troverete informazioni dettagliate su AS-i Safety at Work e sul monitor di sicurezza AS-i nelle istruzioni per il collegamento e il funzionamento del monitor di sicurezza AS-i.

7.5.3 Messa in funzione del COMPACT/A, interfaccia con bus master AS-i

Montaggio in interfaccia AS/controllo della funzionalità:

vedere al riguardo anche le istruzioni per il collegamento e il funzionamento del monitor di sicurezza AS-i capitolo 7 (Funzione e messa in funzione).

Procedere nel modo seguente:

1	**Indirizzare lo Slave AS-i** L'indirizzamento avviene tramite connettore per apparecchi M12, con unità di indirizzamento AS-i esistenti in commercio. Ogni indirizzo può essere usato in una rete AS-i solo una volta (possibili indirizzi bus: 1…31).
2	**Installare lo Slave AS-i nell'interfaccia AS** Il collegamento dell'emettitore COMPACT/A e del ricevitore/Transceiver avviene tramite un morsetto per bus M12 (vedere sotto Accessori, cap. 13.1.6).
3	Controllare la tensione di alimentazione del sensore tramite l'interfaccia AS-i. I display a 7 segmenti e il LED1 rosso del ricevitore/Transceiver e dell'emettitore COMPACT/A si accendono.
4	**Controllare la comunicazione fra emettitore COMPACT/A e ricevitore COMPACT/A:** I display a 7 segmenti del ricevitore e dell'emettitore si accendono, il LED2 verde del ricevitore si accende (con raggio debole si accende anche il LED3 arancione). Per l'integrazione nel sistema, vale a dire durante l'apprendimento della tabella codici dello slave del bus AS-i (utenza del bus) attraverso il monitor di sicurezza AS-i la barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT/A non può essere interrotta.
5	**La messa in funzione e la configurazione dello Slave AS-i sicuro avviene ora con „asimon – software di configurazione e diagnosi“ del monitor di sicurezza AS-i (vedere a tal fine il manuale su „asimon – software di configurazione e diagnosi“)**

Indicazioni su anomalie e correzione degli errori:

vedere a tal fine il cap. 11 e le istruzioni per il collegamento e il funzionamento del monitor di sicurezza AS-i, capitolo 9 (messaggio di stato, anomalia e correzione degli errori).

7.5.4 Manutenzione del COMPACT/A, interfaccia con master AS-i

Sostituzione di uno slave AS-i orientato alla sicurezza (utenza del bus AS-i):

Se uno slave AS-i orientato alla sicurezza è difettoso, la sua sostituzione è possibile sul monitor di sicurezza AS-i anche senza PC e senza una nuova configurazione del monitor di sicurezza AS-i con l’ausilio del tasto “SERVICE”. Vedere a tal fine anche le istruzioni per il collegamento e il funzionamento del monitor di sicurezza AS-i, capitolo 9.4 (sostituzione di uno slave AS-i orientato alla sicurezza guasto).

Procedere nel modo seguente:

1	**Staccare lo slave AS-i difettoso dal cavo AS-i** Il monitor di sicurezza AS-i arresta il sistema.
2	**Azionare il tasto "SERVICE" sul monitor di sicurezza AS-i**
3	**Installare lo slave AS-i nuovo** Gli slave AS-i vengono consegnati dalla fabbrica con l'indirizzo di bus "0". In caso di sostituzione, il master AS-i programma automaticamente il nuovo apparecchio con l'indirizzo di bus dell'apparecchio difettoso sostituito. Non è pertanto necessario effettuare l'indirizzamento dell'apparecchio nuovo con l'indirizzo di bus dell'apparecchio difettoso.
4	**Controllare la tensione di alimentazione del sensore tramite interfaccia AS** I display a 7 segmenti del ricevitore/Transceiver e dell'emettitore si accendono, il LED1 rosso del ricevitore/Transceiver COMPACT/A si accende.
5	**Controllare la comunicazione fra emettitore COMPACT/A e ricevitore COMPACT/A:** I display a 7 segmenti del ricevitore e dell'emettitore si accendono, il LED2 verde del ricevitore si accende (con raggio debole si accende anche il LED3 arancione). Per l'integrazione di sistema, cioè per l'autoapprendimento della tabella dei codici dello slave AS-i tramite il monitor di sicurezza AS-i, la barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT non deve essere interrotta.
6	**Azionare il tasto "SERVICE" sul monitor di sicurezza AS-i**
7	**Attivare il segnale di avvio per il riavvio del sistema AS-i** Il riavvio del sistema avviene secondo la configurazione sul lato AS-i di un blocco riavvio o di un riavvio automatico nel monitor di sicurezza AS-i (vedere a tal fine il manuale „asimon – software di configurazione e diagnosi" per monitor di sicurezza AS-i).

Premendo una prima volta il tasto "SERVICE", si stabilisce se manca esattamente uno slave AS-i. Ciò viene registrato nella memoria degli errori del monitor di sicurezza AS-i. Il monitor di sicurezza AS-i passa al funzionamento di configurazione. Premendo una seconda volta il tasto "SERVICE", si apprende la sequenza di codice dello slave AS-i nuovo e se ne verifica la correttezza. Se questa è corretta, il monitor di sicurezza AS-i commuta nuovamente nel funzionamento di protezione.

Attenzione!

Dopo la sostituzione di uno slave AS-i orientato alla sicurezza difettoso, controllare assolutamente che lo slave AS-i nuovo funzioni correttamente.

Controllo dello spegnimento sicuro:

Attenzione!

Il funzionamento ineccepibile del sistema AS-i sicuro, vale a dire il disinserimento sicuro del monitor di sicurezza AS-i quando scatta un sensore attribuito orientato alla sicurezza (p.es. COMPACT/A) deve essere controllato annualmente da una persona esperta appositamente incaricata.

A tal fine, lo Slave COMPACT/A deve essere attivato una volta all'anno e la modalità di commutazione deve essere controllata tramite osservazione delle uscite di sicurezza del monitor di sicurezza AS-i .

Importante

Per consigli e informazioni sulla pianificazione, l'installazione e l'esercizio di sistemi di interfacce AS-i, raccomandiamo il manuale sull'interfaccia AS-i „Das Aktuator-Sensor-Interface für die Automation" di Werner R. Kriesel e Otto W. Madelung (curatori), pubblicato dalla Carl Hanser Verlag München Wien, ISBN 3-446-21064-4.

7.5.5 Possibilità di diagnosi avanzata tramite interfaccia AS-i

Tramite un richiamo dei parametri attraverso l'interfaccia AS-i si può effettuare un'interrogazione sullo stato dell'uscita di allarme COMPACT.

Attenzione!

Queste informazioni sono a disposizione solo a scopi diagnostici perché l'interrogazione dei parametri è una forma di trasmissione non sicura dei dati AS-i tramite il bus.

Attraverso la 1a porta dei parametri P0 si può commutare il tempo di riavvio minimo da 500ms (default) a 100ms. La modifica diventa attiva solo a partire dall'inizializzazione successiva del COMPACT/A.

Bit dei parametri	**Funzione**	**Descrizione**
P0	Default tempo di reinserimento minimo 500ms (P0=1) [100ms (P0=0)]	Controllo di processo
P1	Uscita di segnalazione anomalie	Diagnosi di processo
P2	Non utilizzato	
P3	Non utilizzato	

7.6 Opzione: interfaccia verso la macchina M12

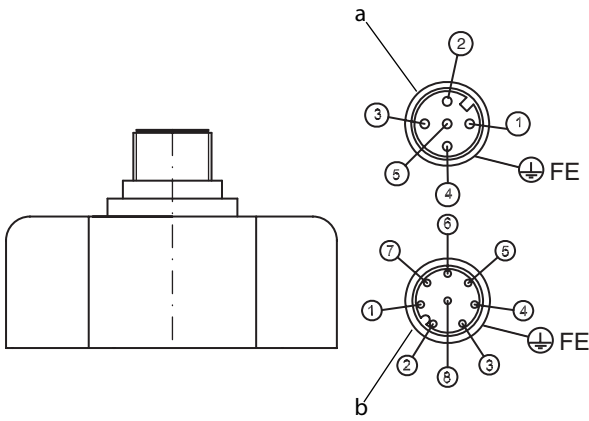
L'esecuzione COMPACT/M12 prevede per il collegamento dell'interfaccia verso la macchina dell'emettitore un connettore M12 a 5 poli e per quello dell'interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver un connettore M12 a 8 poli. Sono disponibili cavi di collegamento preconfezionati di diversa lunghezza. (vedere sotto Accessori, cap. 13.1.6)

a = codifica emettitore
b = codifica ricevitore/Transceiver

Fig. 7.6-1: Interfaccia verso la macchina dell'emettitore e del ricevitore/Transceiver M12

7.6.1 Interfaccia emettitore M12

Pin	Colore dei fili esterno	Assegnazione		Ingressi/uscite
1	marrone	⇐	Tensione di alimentazione	24 V DC
2	bianco	⇒	Test out	Ponticello est. verso 4
3	blu	⇐	Tensione di alimentazione	0 V
4	nero	⇐	Test in	Ponticello est. verso 2 o 24 V DC
5	schermo		Terra funzionale (FE), schermo	FE

Tabella 7.6-1: Interfaccia emettitore M12, pin-out

7.6.2 Interfaccia del ricevitore/Transceiver verso la macchina /M12

Il ricevitore/Transceiver è provvisto di uscite a transistor relative alla sicurezza.

Pin	Colore dei fili esterno	Assegnazione		Ingressi/uscite standard	Ingressi/uscite avanzate
1	bianco	⇐ ⇒	Ingresso Uscita	Segnalazione collettiva anomalie/ sporcizia	RES, tasto di Start/Restart contro 24 V DC segnalazione collettiva anomalie/ sporcizia (S5 = 1)
2	marrone	⇐	Tensione di alimentazione	0 V	24 V DC
3	verde	⇐	Ingresso	n.c.	EDM, controllo contattori contro 24 V DC (S4 = 1)
4	giallo			n.c.	n.c.
5	grigio	⇒	Uuscita OSSD1	Uscita a transistor	Uscita a transistor
6	rosa	⇒	Uscita OSSD2	Uscita a transistor	Uscita a transistor
7	blu	⇐	Tensione di alimentazione	24 V DC	0 V
8	schermo	⇐	Terra funzionale (FE), schermo	FE	FE

Tabella 7.6-2: Interfaccia verso la macchina del ricevitore/Transceiver, pin-out connettore M12

8 Parametrizzazione

8.1 Condizioni alla consegna

Nelle condizioni alla consegna l'emettitore CT pronto all'esercizio è impostato sul

- canale di trasmissione 1,

l'interrruttore S2 nel tappo di collegamento si trova nella posizione L (sinistra).

Il ricevitore CR e il Transceiver CRT sono ugualmente pronti al funzionamento, gli interruttori da S1 a S3 sono impostati sulla posizione L (sinistra) e quelli da S4 a S5 su 0, vale a dire

- canale di trasmissione 1,
- SingleScan
- senza controllo contattori (EDM)
- senza funzione di blocco avvio/riavvio (RES)
- ritardo minimo inserimento 100ms

Singole funzioni possono essere parametrizzate, come descritto qui di seguito, tramite l'interruttore interno.

8.2 Parametrizzazione dell'emettitore

Per il passaggio del canale di trasmissiones al canale 2

➢ inserire l'apparecchio a tensione zero
➢ svitare le 4 viti ed asportare il tappo di collegamento dell'emettitore CT
➢ mettere il commutatore centrale S2 nella posizione destra R.

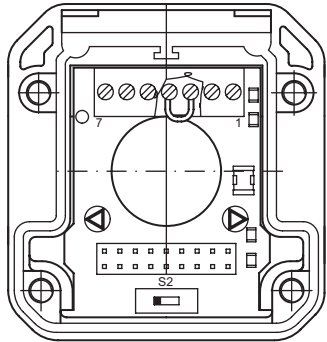



Fig. 8.2-1: Tappo di collegamento dell'emettitore, posizioni del commutatore

Commu-tatore	Funzione	Pos	Funzioni CT, impostabile tramite interruttori	Impostazione di fabbrica (IF, default)
S2	Ccanale di trasmissione	L	Canale di trasmissione 1,	L
		R	Canale di trasmissione 2	

Tabella 8.2-1: Funzioni dell'emettitore CT a seconda delle posizioni del commutatore

➢ Quando si inserisce il tappo di collegamento bisogna badare che non vengano deformati pin del connettore che sporge dal profilo.

➢ Dopo il cambiamento e la rimessa in esercizio controllare il display dell'emettitore. Dopo il selftest indica in permanenza il canale di trasmissione selezionato.

ℹ Il cambiamento del canale di trasmissione dell'emettitore comporta il cambiamento del canale di trasmissione del rispettivo ricevitore.

8.3 Parametrizzazione del ricevitore/Transceiver

Tre commutatori nel tappo di collegamento e due commutatori sul gruppo processore-ricevitore servono alla commutazione delle funzioni del ricevitore. A tal fine si deve

➢ inserire a tensione zero il ricevitore CR/Transceiver CRT,

➢ svitare le 4 viti del tappo di collegamento,

➢ togliere il tappo di collegamento con movimento diritto.

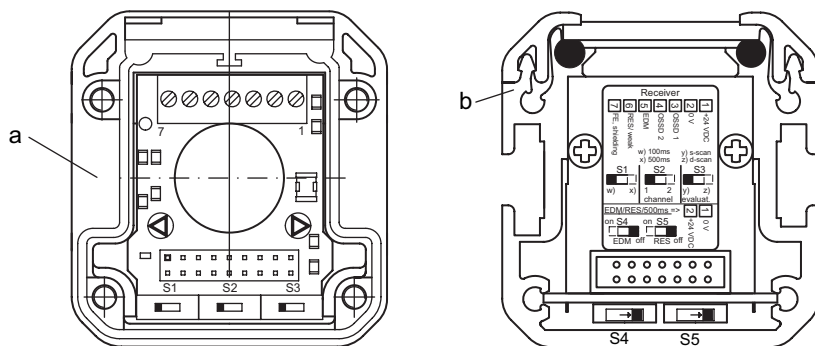
Ora gli elementi operativi sono scoperti.

a = tappo terminale ricevitore
b = lato apparecchio ricevitore

Fig. 8.3-1: Tappo di collegamento ricevitore/Transceiver e gruppo processore-ricevitore/Transceiver in custodia profilata COMPACT, posizioni del commutatore

La seguente tabella indica le possibili funzioni del ricevitore/Transceiver C selezionabili con gli interruttori da S1 a S5. Progettare accuratamente le impostazioni occorrenti osservando le istruzioni sulla sicurezza per le singole funzioni. Le funzioni contrassegnate con „avanzate“ sono selezionabili solo modificando la polarità dell'alimentazione di tensione.

Commu-tatore	Funzione	Pos	Funzioni impostabili tramite interruttori	Impostazione di fabbrica (IF, default)	Tipo di funzionamento (S= standard/ E=avanzato)
S1	Tempo di reinserimento minimo	L	100ms	L	E
		R	500ms		
S2	Canale di trasmissione	L	Canale di trasmissione 1	L	S/E
		R	Canale di trasmissione 2		
S3	Eesplorazione multipla	L	SingleScan, H = 1	L	S/E
		R	DoubleScan H = 2		
S4	EDM	0	Senza controllo contattori	0	E
		1	Con controllo contattori dinamico		
S5	Funzione RES	0	Senza funzione RES	0	E
		1	Con funzione RES		

Tabella 8.3-1: Funzioni del ricevitore CR a seconda delle posizioni del commutatore

Importante

Nelle varianti COMPACT/A non sono integrate le funzioni di blocco avvio/riavvio (RES) e di controllo contattori (EDM).

Importante

Nelle varianti COMPACT/BH5 non sono integrate le funzioni di blocco avvio/riavvio (RES) e di controllo contattori (EDM). Le funzioni impostabili riguardano solo S1, S2 ed S3.

Attenzione!

Dopo ogni cambiamento di funzioni rilevanti per la sicurezza si deve controllare l'efficacia del dispositivo di protezione ottico. Per istruzioni al riguardo consultare il cap. 10.

Qui di seguito sono descritte le possibilità di parametrizzazione del ricevitore/Transceiver possibili commutando i commutatori da S1 a S5.

8.3.1 S1 – Tempo di reinserimento minimo

Il tempo di reinserimento minimo è lo spazio di tempo che, nell'avvio/riavvio automatico, intercorre fra l'abbandono del campo protetto e l'avvio della macchina o che, in caso di funzione di blocco avvio/riavvio attivata, intercorre fra il rilascio del tasto di Start/Restart e l'avvio della macchina. Nell'impostazione di fabbrica (L) del commutatore 1, il tempo di reinserimento minimo è di 100 ms. Nella posizione R il tempo di reinserimento minimo è di 500ms.

8.3.2 S2 – Canale di trasmissione

Nell'impostazione di fabbrica L il ricevitore si aspetta un emettitore impostato sul canale di trasmissione 1. Dopo il passaggio del commutatore S2 alla posizione R il ricevitore riceve segnali da un emettitore che a sua volta è passato al canale di trasmissione 2.

8.3.3 S3 – Esplorazione multipla

Nell'impostazione di fabbrica L è attivo il SingleScan-Mode (s.-scan, H=1). In seguito al passaggio del commutatore alla posizione R avviene la commutazione sul DoubleScan Mode (d.-scan, H=2). Nelle tabelle del cap. 12.2 sono indicati i tempi di risposta per entrambi i modi.

Attenzione!

Attraverso la commutazione il tempo di risposta del dispositivo di protezione ottico si allunga. La distanza di sicurezza deve essere corretta di conseguenza. Le istruzioni si trovano nel cap. 6 e nel cap. 12.

8.3.4 S4 – Controllo contattori (EDM)

Nell'impostazione di fabbrica 0, il controllo dinamico contattori non è attivato. Con il commutatore S4 nella posizione 1, attivare la funzione dinamica di controllo contattori. Il ricevitore si aspetta, come indicato negli esempi di collegamento del cap. 7 , la risposta di contatti N.C. a guida forzata entro 500 ms dall'inserimento o dal disinserimento dlle OSSD.

Se tale risposta manca, il ricevitore emette una segnalazione di anomalia e passa allo stato di blocco per guasto dal quale può essere liberato solo tramite disinserimento e reinserimento della tensione di esercizio.

8.3.5 S5 – Funzione di blocco avvio/riavvio (RES)

La COMPACT viene fornita dal produttore con S5 nella posizione 0 e quindi con avvio/riavvio automatico. Scegliere la funzione di blocco avvio/riavvio interna tramite commutazione del commutatore S5 alla posizione 1, se non effettua tale funzione nessuna interfaccia verso la macchina inserita a valle.

Con la funzione interna di blocco avvio/riavvio occorre allacciare all'ingresso dell'interfaccia macchina un tasto di Start/Restart dopo 24 V DC. L'abilitazione si effettua premendo e rilasciando il tasto di Start/Restart entro 300 ms <= t <= 4s. La condizione è che il campo protetto attivo sia libero.

9 Messa in funzione

Attenzione!

Prima di effettuare la prima messa in funzione della COMPACT in una macchina operatrice azionata da motori, un esperto deve controllare l'intero impianto e l'inserimento del dispositivo di protezione ottico nell'apparecchiatura di controllo della macchina. Ulteriori indicazioni al riguardo si trovano nel cap. 2, cap. 10 e nel cap. 13.2.

Prima del primo inserimento della tensione di alimentazione e durante l'allineamento di emettitore e ricevitore si deve assicurare che le uscite del dispositivo di protezione ottico non abbiano effetti sulla macchina. Gli elementi di commutazione che alla fine mettono in moto la macchina pericolosa devono essere disinseriti o separati con sicurezza ed essere protetti da riavvio.

Le stesse misure precauzionali valgono dopo ogni modifica delle funzioni parametrizzabili del dispositivo di protezione ottico, dopo riparazioni o durante la lavori di riparazione.

Il dispositivo di protezione ottico può essere integrato nel circuito di comando della macchina solo dopo che si è appurato che funziona in maniera ineccepibile!

9.1 Inserimento

Badare che emettitore e ricevitore siano protetti da sovracorrenti (per il valore di corrente del fusibile vedere il cap. 12.1). La tensione di alimentazione deve soddisfare requisiti particolari: In caso di uso di ricevitori con uscita a transistor l'alimentatore da rete deve garantire un isolamento sicuro dalla rete, almeno 1 A di riserva di corrente e il superamento di una mancanza di alimentazione per almeno 20 ms.

9.1.1 Successione di indicazioni nell'emettitore CT

Dopo l'inserzione, sul display dell'emettitore appare per pochi attimi „8.“ e poi per circa 1 s una „S“ per selftest. Infine il display ricommuta e indica in permanenza il canale di trasmissione „1“ o „2“ scelto.

Se accanto alla cifra appare „.“, questo indica che l'ingresso di test è aperto. Finché l'ingresso di test è aperto, i diodi dell'emettitore non forniscono impulsi luminosi validi.

Attenzione!

Se l'emettitore invia il messaggio di errore (appare in permanenza F o 8.) si devono verificare la tensione di alimentazione 24 V DC e il cablaggio. Se la segnalazione rimane anche dopo una nuova accensione, è necessario interrompere subito la messa in esercizio e provvedere all'invio dell'emettitore difettoso per farlo controllare.

9.1.2 Successione di indicazioni nel ricevitore CR/Transceiver CRT

Dopo l'inserzione sul display dell'emettitore appare per pochi attimi „8.“ e poi per circa 1 s una „S“ per selftest. Infine il display ricommuta e indica in permanenza il canale di trasmissione „1“ o „2“ scelto.

Importante
Se accanto alla cifra appare „.“, questo indica che è stata scelta l'esplorazione multipla (DoubleScan Mode, d-scan).

Attenzione!
Se l'emettitore invia il messaggio di errore (appare in permanenza F o 8.) verificare la tensione di alimentazione 24 V DC e il cablaggio. Se la segnalazione rimane anche dopo una nuova accensione, si deve interrompere subito la messa in esercizio e provvedere all'invio dell'emettitore difettoso per farlo controllare.

Se sono invece individuate ed eliminate anomalie nel circuito esterno, il ricevitore riprende il suo funzionamento normale e la messa in esercizio può continuare.

Le indicazioni dei LED del ricevitore dopo l'inserzione: **senza funzione di blocco avvio/ riavvio interna (RES IF)**:

Attenzione!
non appena il ricevitore riceve tutti i raggi passa allo stato ON!

LED	Emettitore/ricevitore non allineato o campo protetto non libero	Emettitore/ricevitore allineato e campo protetto libero
rosso	ON = stato OFF delle OSSD	
verde		ON = stato ON delle OSSD
arancione	ON = segnale di raggio debole	ON = segnale di raggio debole
	OFF = nessun raggio debole	OFF = nessun raggio debole
giallo	OFF = RES non selezionato	OFF = RES non selezionato

Tabella 9.1-1: Successione di indicazioni del ricevitore senza funzione di blocco avvio/ riavvio

Le indicazioni dei LED del ricevitore dopo l'inserzione **con funzione di blocco avvio/ riavvio interna (RES**, per l'attivazione vedere il cap. 8.3):

LED	**prima** dello sblocco del tasto di Start/Restart	**dopo** lo sblocco del tasto di Start/Restart con campo protetto libero
rosso	ON = stato OFF delle OSSD	
verde		ON = stato ON delle OSSD
arancione	ON = segnale di raggio debole	ON = segnale di raggio debole
	OFF = nessun raggio debole	OFF = nessun raggio debole
giallo	ON = campo protetto libero	

Tabella 9.1-2: Successione di indicazioni del ricevitore senza funzione di blocco avvio/ riavvio

LED	**prima** dello sblocco del tasto di Start/Restart	**dopo** lo sblocco del tasto di Start/Restart con campo protetto libero
	OFF = campo protetto interrotto	

Tabella 9.1-2: Successione di indicazioni del ricevitore senza funzione di blocco avvio/ riavvio

9.2 Allineamento di emettitore e ricevitore

Emettitore e ricevitore devono essere posti alla stessa altezza o, in caso di struttura orizzontale, alla stessa distanza dalla superficie di riferimento ed essere fissati dapprima solo leggermente. Lo stretto angolo d'apertura prescritto di ± 2° richiede in più l'allineamento reciproco preciso dei due componenti prima che i dispositivi vengano avvitati definitivamente.

Importante

Se si allineano reciprocamente AOPD collegati in cascata lo si deve fare sempre nel seguente ordine: prima l'Host, poi i Guest.

9.2.1 Ottimizzazione dell'allineamento tramite rotazione e/o inclinazione di emettitore e ricevitore

La premessa per il fissaggio è che le superfici su cui si avvitano i dispositivi siano lisce ed esattamente allineate per cui, p.es. in caso di installazione verticale, tramite i tasselli scorrevoli si debbano impostare solo le altezze esatte di emettitore e ricevitore.

Se tale condizione essenziale non è data, si possono impiegare i supporti orientabili (accessori), come quelli descritti nel cap. 6.4.2.

Procedura di allineamento con funzione RES interna

L'ottimizzazione dell'allineamento può essere effettuata quando il campo protetto è libero osservando il LED4 giallo del ricevitore (campo protetto libero). La condizione essenziale è che la preregistrazione sia conclusa in modo che il LED4 sia già acceso continuamente.

➢ Allentare le viti di bloccaggio dei supporti di fissaggio orientabili dell’emettitore in modo da poterlo ruotare. Girare l'emettitore finché il LED4 giallo si spegne. Marcare questa posizione. Rigirare l'emettitore finché il LED4 giallo resta acceso continuamente e continuare a girarlo finché si spegne di nuovo. Girare ora l’emettitore esattamente a metà delle due posizioni estreme e fissare i supporti orientabili in modo che non possano più essere ruotati.

➢ Procedere con il ricevitore esattamente nello stesso modo e girare anch'esso fino al centro fra le due posizioni nelle quali il LED4 si spegne. Fissare il ricevitore. È così realizzata l'impostazione ottimale.

➢ Nei sistemi collegati in cascata si può effettuare questa procedura successivamente, iniziando dall'Host per tutti gli emettitori e i ricevitori. Anche in tal caso la premessa è il preallineamento preciso di tutti i componenti.

Procedura di allineamento senza funzione RES interna

➢ La procedura è identica a quella descritta in alto. Invece che il LED4 giallo si osservano i LED1 e LED2 del ricevitore e la sua commutazione dal verde al rosso. Durante la procedura di messa a punto il LED3 può accendersi nei punti di passaggio (segnalazione di raggio debole).

10 Controlli

10.1 Controlli prima della prima messa in funzione

Il controllo prima della prima messa in funzione da parte di persone esperte serve a garantire che il dispositivo di protezione ottico ed eventualmente ulteriori componenti di sicurezza siano scelti conformemente alle norme vigenti sul luogo e in particolare secondo la direttiva sulle macchine e sull'uso delle attrezzatura di lavoro e che in condizioni di funzionamento normali e conformi alle norme offrano la protezione occorrente.

➢ Controllo del dispositivo di protezione secondo le disposizioni vigenti sul luogo, eventualmente con l'ausilio delle checklist in appendice, cap. 13.2, del montaggio regolare del dispositivo di protezione, della sua integrazione elettrica nel comando e della sua efficacia in tutti i tipi di funzionamento della macchina. Nello sceglere la checklist tener conto del tipo di protezione (punti pericolosi, aree di pericolo o protezione di accesso/totale).

➢ Le stesse esigenze di controllo sono date se la rispettiva macchina resta ferma per periodi prolungati, dopo modifiche o riparazioni di una certa entità se esse potrebbero riguardare la sicurezza.

➢ Osservare le disposizioni sull'istruzione del personale operatore, da parte di persone esperte, prima che inizi la sua attività. Per l'addestramento è responsabile l'operatore della macchina.

10.2 Controlli regolari

Anche i controlli periodici dipendono dalle disposizioni locali. Esse hanno lo scopo di scoprire modifiche (ad es. dei tempi di arresto della macchina) o manipolazioni della macchina o del dispositivo di protezione.

➢ Si raccomanda di far accertare l'efficacia del dispositivo di protezione entro le scadenze richieste o almeno una volta all'anno da parte di personale esperto.

➢ Anche in caso di controlli e verifiche regolari si raccomanda di usare la rispettiva checklist riportata nell'appendice.

Leuze electronic offre anche il servizio di controllo e verifica regolare da parte di esperti.

10.3 Controllo giornaliero con la barra di controllo

I dispositivi COMPACT sono barriere fotoelettriche di sicurezza o barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza automonitoranti. Tuttavia è importantissimo che il campo protetto venga controllato giornalmente per verificarne l'efficacia affinché sia sicuro che, p.es. anche in caso di modifica di parametri o cambio dell'utensile l'effetto protettivo sia dato in ogni punto del campo protetto.

Attenzione!
Eseguire le verifiche sempre solo con la barra di controllo, mai con la mano o con il braccio!

➢ Per scegliere la barra di controllo basarsi su quanto indicato circa la risoluzione sulla targhetta del ricevitore

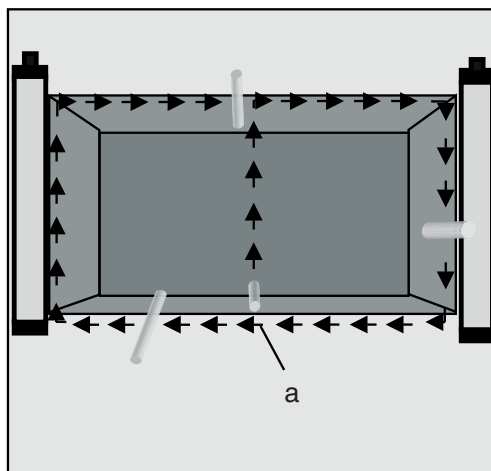
➢ Se è stata selezionata la funzione di blocco avvio/riavvio interna, ma l'AOPD è attivato, il LED2 verde è acceso. Inserendo la barra di controllo il LED1 passa al rosso. Durante l'operazione di controllo non devono accendersi nè il LED2 verde nè il LED4 giallo in nessun momento.

a = inizio del controllo

Fig. 10.3-1: Controllo del campo protetto con la barra di controllo

➢ Se l'AOPD è in funzione senza funzione di blocco avvio/riavvio interna è sufficiente osservare i LED1 ed LED2 del ricevitore durante l'operazione di controllo. Affondando la barra di controllo nel campo protetto questo LED1 deve commutare su „rosso“ e durante il controllo il LED2 non deve mai ricommutare su „verde“.

Attenzione!
Se il controllo non dà il risultato desiderato, le cause possono essere un'altezza insufficiente del campo protetto o una riflessione dovuta ad es. all'inserimento di lamiere o utensili lucenti. In questo caso l'installazione della barriera fotoelettrica di sicurezza deve essere verificata da una persona competente. Se non è possibile stabilire chiaramente la causa ed eliminarla, la macchina o l'impianto non devono stare in funzione!

10.4 Pulizia delle lastre di protezione

Le lastre di protezione di emettitore e ricevitore devono essere pulite regolarmente a seconda del grado di sporcizia. Se il LED3 è arancione e il campo protetto del ricevitore è libero (il LED2 è verde), questo indica „segnale di ricezione debole“. Nell'impostazione di fabbrica al morsetto di collegamento 6/Pin6 (a seconda della variante dell'interfaccia verso la macchina) è disponibile la segnalazione collettiva „anomalia/sporcizia“ . Il segnale di sporcizia viene generato attraverso filtraggio del tempo (10 min) dal segnale di raggio debole interno. Se tale segnale è attivato, può essere necessaria la pulizia della lastra di protezione con il campo protetto libero e il LED3 commutato. Se la pulizia non apporta alcun miglioramento, si devono verificare la registrazione e la portata. Per la pulizia delle lastre di protezione in plexiglas si consiglia un detergente delicato.

Le lastre sono ben resistenti a soluzioni con bassa concentrazione di acidi o alcali e, in misura minore, a solventi organici.

11 Diagnostica degli errori

Le seguenti informazioni servono a correggere rapidamente gli errori in caso di anomalia.

11.1 Cosa fare in caso di errore?

Se l'AOPD emette un messaggio di errore, la macchina deve essere fermata immediatamente e un esperto la deve esaminare attentamente. Se la causa dell'errore non può essere individuata univocamente ed eliminata, la Vostra rappresentanza Leuze e o la hot line Leuze electronic Vi saranno d'aiuto.

11.2 Diagnosi rapida con display a 7 segmenti

Spesso le anomalie di funzionamento hanno cause semplici che si possono eliminare facilmente da soli. Le seguenti tabelle aiutano a farlo.

11.2.1 Diagnosi emettitore CT

Sintomo	Provvedimento per l'eliminazione dell'errore
Il display a 7 segmenti non è acceso	Verificare la tensione di alimentazione 24 V DC, verificare il cavo di collegamento, se necessario sostituire l'emettitore
8. è costantemente acceso	Errore hardware, sostituire l'emettitore
F. è costantemente acceso, brevemente interrotto dal numero di errore	Errore interno, sostituire l'emettitore
Il punto decimale del display a 7 segmenti è acceso	Il ponticello 3-4 nel tappo di collegamento dell'emettitore o esterno manca Inserire il ponticello

Tabella 11.2-1: Diagnosi dell'emettitore

11.2.2 Diagnosi del ricevitore CR e del Transceiver CRT

Codice	Causa/Significato	Provvedimento per l'eliminazione dell'errore
	I LED e il display a 7 segmenti non sono accesi	Controllare la tensione di alimentazione di 24 V DC, controllare il cavo di collegamento, eventualmente sostituire il ricevitore
F4	Errore interno	Rispedire l'apparecchio
F6*	Corto circuito OSSD dopo massa, uscita 1o cortocircuito trasversale	Eliminare il corto circuito dopo massa, il sovraccarico o cortocircuito trasversale; disinserire e reinserire la tensione di alimentazione
F7	Corto circuito OSSD dopo VCC uscita 1o cortocircuito trasversale	Eliminare il corto circuito dopo VCC o il cortocircuito trasversale, se l'anomalia si ripete rispedire l'apparecchio

Tabella 11.2-2: Diagnostica del ricevitore

Codice	Causa/Significato	Provvedimento per l'eliminazione dell'errore
F8*	Corto circuito OSSD dopo massa, uscita 2 o cortocircuito trasversale	Eliminare il corto circuito dopo massa, il sovraccarico o cortocircuito trasversale; disinserire e reinserire la tensione di alimentazione
F9	Corto circuito OSSD dopo VCC, uscita 2 o cortocircuito trasversale	Eliminare il corto circuito dopo VCC o il cortocircuito trasversale, se l'anomalia si ripete rispedire l'apparecchio
F10*	Sottotensione nell'alimentatore da rete	Controllare l'alimentatore da rete e la linea di alimentazione
F20	Errore interno	Rispedire l'apparecchio
F21	Errore interno	Rispedire l'apparecchio
F22	Errore interno	Rispedire l'apparecchio
F23	Errore interno	Rispedire l'apparecchio
F24	Errore interno	Rispedire l'apparecchio
F25*	Scoperta di canali di trasmissione diversi (durante il funzionamento)	Disinserire e reinserire la tensione di alimentazione
F26*	Scoperta di procedimenti di valutazione diversi (SCAN) (durante il funzionamento)	Disinserire e reinserire la tensione di alimentazione
F27	Errore interno	Rispedire l'apparecchio
F28	Errore interno	Rispedire l'apparecchio
F29	Errore interno	Rispedire l'apparecchio
F30*	Errore nel test semiconduttore (multifuse)	Disinserire e reinserire la tensione di alimentazione, se l'anomalia si ripete rispedire l'apparecchio
F32*	Tipo di funzionamento RES mutato (durante il funzionamento)	Disinserire e reinserire la tensione di alimentazione
F33*	Tipo di funzionamento EDM mutato (durante il funzionamento)	Disinserire e reinserire la tensione di alimentazione
F34*	Timeout EDM (circuito di feedback non chiude o non apre) superato	Verificare il cablaggio EDM, disinserire e reinserire la tensione di alimentazione
F35*	Tasto di Start/Restart azionato più lungo di 10 s.	Controllare il cablaggio del tasto di avvio
F36	Identificazione di test dell'emettitore più lungo di 3 s.	Verificare l'ingresso di test dell'emettitore
F37*	Errore di configurazione EDM	Verificare il cablaggio EDM, disinserire e reinserire la tensione di alimentazione
F38	Errore interno	Rispedire l'apparecchio

* Errore bloccante; il reset del sistema si ottiene solo disinserendo e reinserendo la tensione di alimentazione.

Tabella 11.2-2: Diagnostica del ricevitore

11.3 AutoReset

Dopo il riconoscimento e la visualizzazione di un'anomalia o di un errore, fatta eccezione per anomalie/errori bloccanti, avviene, nell'

- emettitore dopo circa 10 secondi
- nel ricevitore dopo circa 10 secondi,

un riavvio automatico del rispettivo apparecchio. Se non è più presente alcuna anomalia, è allora possibile avviare la macchina/l'applicazione. In questo caso la segnalazione di anomalia temporanea va però persa.

* In caso di anomalie bloccanti (F6, F8, F10, F25, F26, F30, F32, F33, F34, F35, F37) il ricevitore non viene risettato automaticamente dopo 10 secondi. Esso passa invece allo stato di blocco per guasto dal quale può essere tolto **solo** tramite disinserimento e reinserimento della tensione di alimentazione.

11.4 Software di diagnosi COMPACT

È disponibile un software di diagnosi COMPACT supplementare. Il software che gira sottoWINDOWS a partire dalla versione 3.1 accorcia l'operazione di allineamento delle barriere fotoelettriche di sicurezza e delle barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT indicando i raggi interrotti. (vedere sotto Accessori, cap. 13.1.6)

12 Dati tecnici

12.1 Dati generali

12.1.1 Dati sul raggio/campo protetto

Barriera fotoelettrica di sicurezza	Portata		Risoluzione	Altezza del campo protetto	
	min.	max.		min.	max.
C14-	0 m	6 m	14 mm	150 mm	1800 mm
C30-	0 m	18 m	30 mm	150 mm	1800 mm
C50-	0 m	18 m	50 mm	450 mm	3000 mm
C90-	0 m	18 m	90 mm	750 mm	3000 mm

Barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio	Portata		Interasse in mm	Numero di raggi	Altezze dei raggi sul piano di riferimento in mm secondo la EN 999
	min.	max.			
C500/2-	0 m	18 m	500 mm	2	400, 900
C501/2-	6 m	70 m	500 mm	2	400, 900
C501L/2-	6 m	70 m	500 mm	2	400, 900
C400/3-	0 m	18 m	400 mm	3	300, 700, 1100
C401/3-	6 m	70 m	400 mm	3	300, 700, 1100
C401L/3-	6 m	70 m	400 mm	3	300, 700, 1100
C300/4-	0 m	18 m	300 mm	4	300, 600, 900, 1200
C301/4-	6 m	70 m	300 mm	4	300, 600, 900, 1200

Transceiver	Portata		Interasse in mm	Numero di raggi	Altezze dei raggi sul piano di riferimento in mm secondo la EN 999
	min.	max.			
C500/2-	0 m	6,5 m	500 mm	2 (1 raggio sdoppiato)	400, 900
C600/2-	0 m	6,5 m	600 mm	2 (1 raggio sdoppiato)	300, 900 (secondo ANSI - USA)

Tabella 12.1-1: Dati sul raggio/campo protetto

12.1.2 Dati tecnici rilevanti per la sicurezza

Tipo secondo IEC/EN 61496	Tipo 4
SIL secondo IEC 61508	SIL 3
SILCL secondo IEC/EN 62061	SILCL 3
Performance Level (PL) secondo ISO 13849-1: 2008	PL e
Categoria secondo ISO 13849	Cat. 4
Probabilità media di un guasto pericoloso all'ora (PFH_d) a 2, 3 e 4 raggi fino ad un'altezza del campo protetto di 900 mm, tutte le risoluzioni fino ad un'altezza del campo protetto di 1800 mm, tutte le risoluzioni fino ad un'altezza del campo protetto di 3000 mm, tutte le risoluzioni	 6,60 x 10^{-9} $^1/_h$ 7,30 x 10^{-9} $^1/_h$ 8,30 x 10^{-9} $^1/_h$ 9,50 x 10^{-9} $^1/_h$
Durata di utilizzo (T_M)	20 anni

12.1.3 Dati generali sul sistema

Sincronizzazione	Ottica, tramite emettitore e ricevitore
Tensione di alimentazione	24 V DC, ± 20 %, necessità di alimentatore da rete esterno con isolamento sicuro dalla rete e stabilizzazione di cadute di tensione fino a 20 ms, minimo 380mA (più carico OSSD)
Ondulazione residua della tensione di alimentazione	± 5% entro i limiti di U_v
Valore comune per fusibile est. nella linea di alimentazione per emettitore e ricevitore	2 A semiritardato
Classe di protezione (VDE 106)	III
Tipo di protezione	IP 65*
Temperatura di funzionamento	0 ... +55 °C
Temperatura distoccaggio	-25 ... +70 °C
Umidità atmosferica relativa	15 ... 95%
Resistenza alle vibrazioni	5 g, 10 - 55 Hz secondo IEC/EN 60068-2-6
Resistenza agli urti	10 g, 16 ms secondo IEC/EN 60068-2-29
Sezione profilo dimensioni	Vedere i disegni quotati e le tabelle delle misure nel cap. 12.2
Peso	Vedere la tabella nel cap. 12.2

*) Gli apparecchi non sono idonei per l'impiego in esterni se non con misure addizionali.

Tabella 12.1-2: Dati generali sul sistema

Emettitore	
Diodi a emissione luminosa:	
Classe secondo EN 60825-1:1994+ A1:2002+A2001	1
Lunghezza d'onda	880 nm
Potenza	< 50 µW
Laser (nella COMPACT/L)	
Classe secondo DIN EN 60825-1/2003-10	2
Lunghezza d'onda	650 nm
Potenza	< 1 mW
Assorbimento di corrente	75 mA (con tensione di alimentazione 24 V DC) (100mA CT/A)
Sistema di collegamento	Pressacavo PG Connettore Hirschmann Connettore Brad-Harrison BH, BH3 Collegamento ASI Connettore M12
Ricevitore	
Assorbimento di corrente	100 mA senza carico esterno (con tensione di alimentazione di 24 V DC) (150 mA CR/A)
Uscite di sicurezza (OSSD, a seconda del tipo)	2 uscite a transistor pnp (protette contro corto circuiti, cortocircuiti trasversali monitorati) interfaccia per AS-i Safety,
Sistema di collegamento	Pressacavo Connettore Hirschmann Connettore Brad-Harrison BH, BH5 Collegamento ASI Connettore M12
*) Gli apparecchi non sono idonei per l'impiego in esterni se non con misure addizionali.	

Tabella 12.1-2: Dati generali sul sistema

Transceiver	
Diodi a emissione luminosa:	
Classe secondo EN 60825-1:1994+ A1:2002+A2001	1
Lunghezza d'onda	880 nm
Potenza	< 50 µW
Assorbimento di corrente	105 mA (con tensione di alimentazione di 24 V DC) (350 mA CRT/A)
Uscite di sicurezza (OSSD, a seconda del tipo)	2 uscite a transistor pnp (protette contro corto circuiti, cortocircuiti trasversali monitorati) Interfaccia per AS-i Safety,
Sistema di collegamento	Pressacavo Connettore Hirschmann Connettore Brad-Harrison BH, BH5 Collegamento ASI Connettore M12
*) Gli apparecchi non sono idonei per l'impiego in esterni se non con misure addizionali.	

Tabella 12.1-2: Dati generali sul sistema

12.1.4 Ingresso segnale emettitore

Morsetto 4: Ingresso di test	Ingresso:	Principio del circuito chiuso, durata di apertura minima 50ms

Tabella 12.1-3: Emettitore, ingresso segnale

PG 13,5	Hirschm.	BH5	BH3	M12
Morsetto 4	PIN 4	PIN 4	Senza Test	PIN 4

Tabella 12.1-4: Connessione al morsetto 4 con il PG 13,5 tappo terminale emettitore su Hirschmann, BH ed M12 tappo terminale emettitore.

12.1.5 Ingressi e uscite di segnale del ricevitore

Morsetto 5: EDM (controllo contattori) *	Ingresso	Contatti (N.C.) contro 24 V DC carico di corrente: max. 20 mA
Morsetto 6:		
Tasto di Start/Restart *	Ingresso:	Contatto (contatto N.A.) contro 24 V DC carico di corrente: max. 15 mA
Segnalazione collettiva anomalie/ sporcizia	Uscita:	pnp: commutante tipicamente 22 V DC, max. 80 mA

Tabella 12.1-5: Interfaccia del ricevitore verso la macchina, segnali di segnalazione e di comando

*Le funzioni „Blocco riavvio“ e „Controllo dinamico contattori“ sono disponibili solo nel modo avanzato.

PG 13,5	Hirschm.	BH7	BH5	M12
Morsetto 5	PIN 5	PIN 5	Senza EDM	PIN 3
Morsetto 6	PIN 6	PIN 6	Senza RES	PIN 1

Tabella 12.1-6: Connessione morsetti 5 e 6 con il PG 13,5 tappo terminale emettitore su Hirschmann, BH e M12 tappi terminali ricevitore.

12.1.6 Ingressi e uscite di segnale del Transceiver

Morsetto 5: EDM (controllo contattori) *	Ingresso:	Contatti (N.C.) contro carico di corrente 24 V DC max. 20 mA
Morsetto 6: Tasto di Start/Restart * Segnalazione collettiva anomalie/ sporcizia	 Ingresso: Uscita:	 Contatto (contatti N.A.) contro 24 V DC carico di corrente: max. 15 mA pnp: commutante tipicamente 22 V DC, max. 80 mA

Tabella 12.1-7: Interfaccia del ricevitore verso la macchina, segnali di segnalazione e di comando

* = Le funzioni „Blocco riavvio“ e „Controllo dinamico contattori“ sono disponibili solo nel modo avanzato

PG 13,5	Hirschm.	BH7	BH5	M12
Morsetto 5	PIN 5	PIN 5	Senza EDM	PIN 5
Morsetto 6	PIN 6	PIN 6	Senza RES	PIN 6

Tabella 12.1-8: Connessione morsetti 5 e 6 con il PG 13,5 tappo terminale emettitore su Hirschmann, BH ed M12 tappi terminali Transceiver.

12.1.7 Interfaccia del ricevitore verso la macchina, uscite a transistor relative alla sicurezza

Uscite di sicurezza OSSD	2 uscite a transistor pnp relative alla sicurezza, cortocircuiti trasversali monitorati, protette contro corto circuiti		
	minimo	**tipico**	**massimo**
Tensione di commutazione high active (Uv – 1,8V) Tensione di commutazione low Corrente di commutazione Corrente di dispersione Capacità di carico Induttanza del carico	 -80 V**)	22 V DC 0 V 250 mA < 5 µA	 +2,8 V < 20 µA < 220 nF < 2 H
Resistenza di cavo ammissibile al carico	-	-	< 300 Ω*)
Lunghezza ammissibile della linea fra ricevitore e carico (con 0,25 mm²)	-	-	100 m
Larghezza impulsi di test	30 µs	-	100 µs
Distanza impulsi di test	-	-	22 ms
Ritardo reinserimento OSSD dopo interruzione di raggio	40ms	100 ms	-
Tempo di risposta OSSD	Vedere la tabella 12.1-2		

*) Osservare le limitazioni ulteriori dovute alla lunghezza della linea e alla corrente di carico.
**) Tensione di diseccitazione rapida con contattori, altrimenti 0 V.

Tabella 12.1-9: Interfaccia del ricevitore verso la macchina, uscite a transistor relative alla sicurezza

Importante

I transistor di uscita effettuano lo spegnimento della scintilla. Nelle uscite a transistor non occorre quindi l'impiego degli elementi spegniscintilla (moduli RC, varistori o diodi di libera circolazione) consigliati dai produttori di contattori/valvole. Essi prolungano i tempi di disinserzione di elementi di commutazione induttivi.

Attenzione!

I transistor di uscita effettuano lo spegnimento della scintilla. Nelle uscite a transistor non occorre quindi l'impiego degli elementi spegniscintilla (moduli RC, varistori o diodi di libera circolazione) consigliati dai produttori di contattori/valvole. Essi prolungano i tempi di disinserzione di elementi di commutazione induttivi.

12.1.8 Interfaccia del ricevitore verso la macchina, AS-i Safety at Work

Uscite di sicurezza OSSD	**Dati AS-i a 4 bit**		
	minimo	**tipico**	**massimo**
Lunghezza ammissibile della linea	-	-	100 m
Tempo di riaccensione dopo l'interruzione del raggio		500 ms	
Area indirizzo slave	1	-	31
Indirizzo slave (IF)	0 (dalla fabbrica)		
ID-Code/IO-Code emettitore	-		
ID code ricevitore	B		
IO-Code ricevitore	0		
Profilo AS-i	Slave sicuro		
Tempo di ciclo secondo specificazione AS-i	5 ms		
Tempo di risposta OSSD	Vedere la tabella 12.1-2		
Tempo di risposta supplementare del sistema AS-i SENZA tempo di risposta del sensore	40 ms		

Tabella 12.1-10: Interfaccia del ricevitore verso la macchina, AS-i Safety at Work

12.2 Misure, pesi, tempi di risposta

12.2.1 Barriere fotoelettriche di sicurezza con collegamento a transistor o AS-i

Misura A [mm]	Misura B [mm]	CT+ CR [kg]	tH1 [ms]= tempo di risposta dell'AOPD con fattore di Scan H=1 (IF) T = uscite a transistor; /A = AS-i connessione di bus n = numero di raggi											
			C14-xxxx			C30-xxxx			C50-xxxx			C90-xxxx		
				tH1	tH1		tH1	tH1		tH1	TH1		tH1	tH1
			n	T	/A	n	T	/A	n	T	/A	n	T	/A
150	234	1,2	16	7	12	8	7	12						
225	309	1,7	24	10	15	12	10	15						
300	384	2,1	32	13	18	16	7	12						
450	534	3,0	48	10	15	24	10	15	12	10	15			
600	684	3,7	64	13	18	32	13	18	16	7	12			
750	834	4,6	80	17	22	40	9	14	20	9	14	10	9	14
900	984	5,5	96	20	25	48	10	15	24	10	15	12	10	15
1050	1134	6,4	112	23	28	56	12	17	28	12	17	14	6	11
1200	1284	7,3	128	26	31	64	13	18	32	13	18	16	7	12
1350	1434	8,2	144	30	35	72	15	20	36	8	13	18	8	13
1500	1584	8,6	160	33	38	80	17	22	40	9	14	20	9	14
1650	1734	10,0	176	36	41	88	18	23	44	9	14	22	9	14
1800	1884	10,9	192	39	44	96	20	25	48	10	15	24	10	15
2100	2184	12,7							56	12	17	28	12	17
2400	2484	14,5							64	13	18	32	13	18
2700	2784	16,3							72	15	20	36	8	13
3000	3084	18,1							80	17	22	40	9	14

Tabella 12.2-1: Barriere fotoelettriche di sicurezza, misure e tempi di risposta con SingleScan (H=1 [IF])

Misu-ra A [mm]	Misu-ra B [mm]	CT+ CR [kg]	tH2 [ms] = tempo di risposta dell'AOPD con fattore di Scan H=2 DoubleScan T = uscite a transistor; /A = AS-i connessione di bus n = numero di raggi											
			C14-xxxx			C30-xxxx			C50-xxxx			C90-xxxx		
				tH2	tH2		tH2	tH2		tH2	TH2		tH2	tH2
			n	T	/A	n	T	/A	n	T	/A	n	T	/A
150	234	1,2	16	10	15	8	10	15						
225	309	1,7	24	15	20	12	15	20						
300	384	2,1	32	20	25	16	10	15						
450	534	3,0	48	20	25	24	15	20	12	15	20			
600	684	3,7	64	26	31	32	20	25	16	10	15			
750	834	4,6	80	33	38	40	17	22	20	13	18	10	13	18
900	984	5,5	96	39	44	48	20	25	24	15	20	12	15	20
1050	1134	6,4	112	46	51	56	23	28	28	18	23	14	9	14
1200	1284	7,3	128	52	57	64	26	31	32	20	25	16	10	15
1350	1434	8,2	144	59	64	72	30	35	36	5	10	18	11	16
1500	1584	8,6	160	65	70	80	33	38	40	17	22	20	13	18
1650	1734	10,0	176	72	77	88	36	41	44	18	23	22	14	19
1800	1884	10,9	192	78	83	96	39	44	48	20	25	24	15	20
2100	2184	12,7							56	23	28	28	18	23
2400	2484	14,5							64	26	31	32	20	25
2700	2784	16,3							72	30	35	36	15	20
3000	3084	18,1							80	33	38	40	17	22

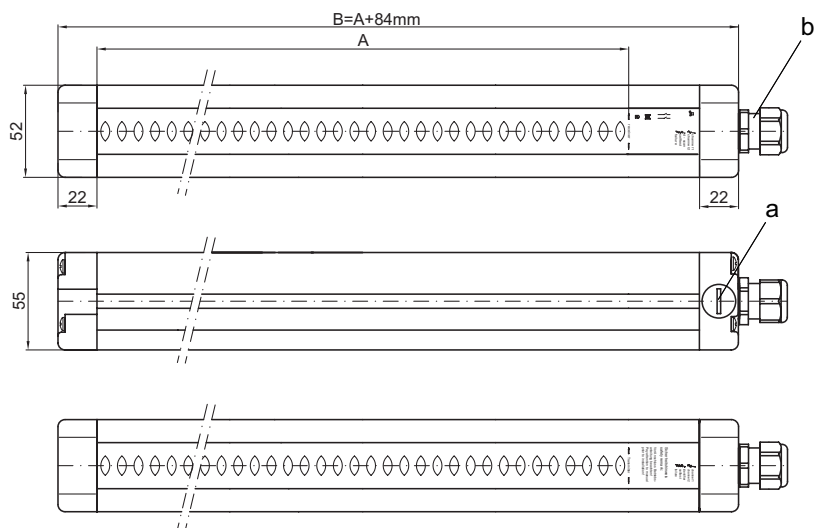
Tabella 12.2-2: Barriere fotoelettriche di sicurezza, misure e tempi di risposta con DoubleScan (H = 2)

a = coperchio a vite PG9, su entrambi i lati
b = PG13.5

Fig. 12.2-1: Indicazioni delle dimensioni della serie con risoluzione di 14 mm, 30 mm, 50 mm e 90 mm

12.2.2 Serie Guests

Misura A [mm]	Misura B [mm]	Massa CT-..S, CR-..S [kg]	tS = tempo di risposta Guest; n = numero di raggi											
			Esempio:		C14-300S bei H = 1: tS = 13 ms C14-300S bei H = 2: tS = 20 ms									
			C14-xxxxS			C30-xxxxS			C50-xxxxS			C90-xxxxS		
			n	tS [ms] H = 1	tS [ms] H = 2*	n	tS [ms] H = 1	tS [ms] H = 2*	n	tS [ms] H = 1	tS [ms] H = 2*	n	tS [ms] H = 1	tS [ms] H = 2*
150	284	0,7	16	7	10	8	7	10						
225	359	0,9	24	10	15	12	10	15						
300	434	1,1	32	13	20	16	7	10						
450	584	1,5	48	10	20	24	10	15	12	10	15			
600	734	1,9	64	13	26	32	13	20	16	7	10			
750	884	2,3	80	17	33	40	9	17	20	9	13	10	9	13
900	1034	2,7	96	20	39	48	10	20	24	10	15	12	10	15
1050	1184	3,1	112	23	46	56	12	23	28	12	18	14	6	9
1200	1334	3,5	128	26	52	64	13	26	32	13	20	16	7	10
1350	1484	3,9	144	30	59	72	15	30	36	8	10	18	8	11
1500	1634	4,3	160	33	65	80	17	33	40	9	17	20	9	13
1650	1784	4,7	176	36	72	88	18	36	44	9	18	22	9	14
1800	1934	5,1	192	39	78	96	20	39	48	10	20	24	10	15
2100	2184	5,9							56	12	23	28	12	18
2400	2484	6,7							64	13	26	32	13	20
2700	2784	7,5							72	15	30	36	8	15
3000	3084	8,3							80	17	33	40	9	17

* H = 2 corrisponde a d-scan (Double Scan)

Tabella 12.2-3: Serie Guest, misure e tempi di risposta

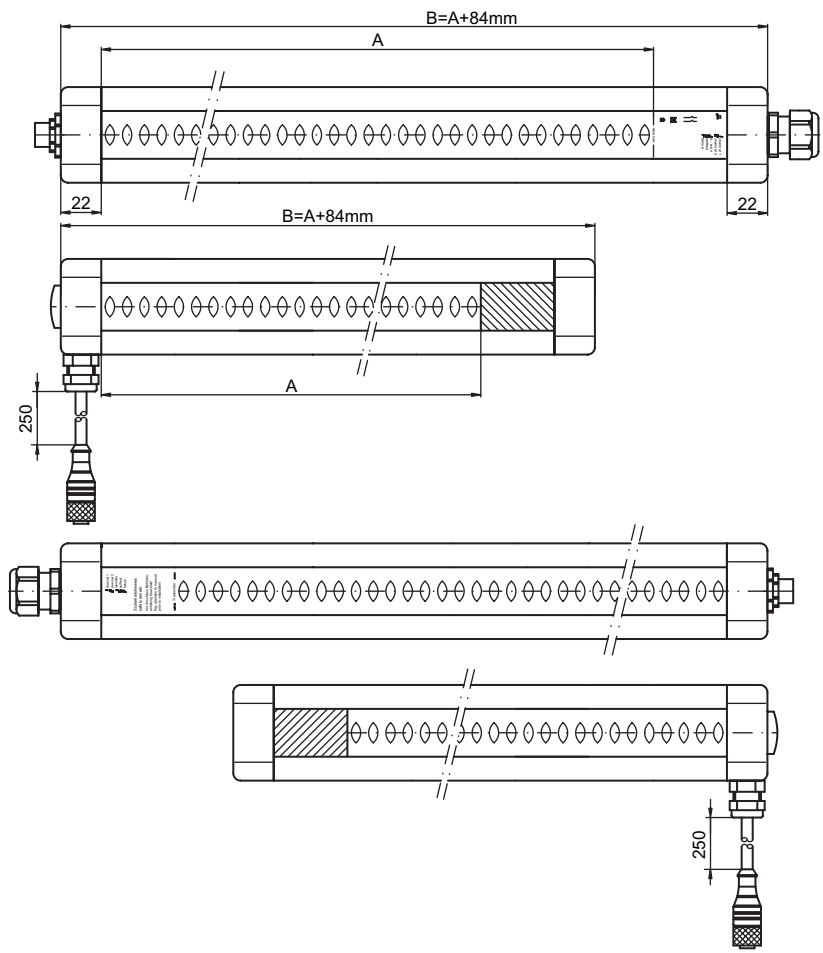



Fig. 12.2-2: Cascata Host-Guest

12.2.3 Barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT

Misura A [mm]	Misura B [mm]	CT/CR [kg]	tH1 [ms] = tempo di risposta dell'AOPD con fattore di Scan H=1 (IF) /T = uscita a transistor; /A = AS-i connessione di bus n = numero di raggi								
			C500/2-.../ C501/2-...			C400/3-.../ C401/3-...			C300/4-.../ C301/4-...		
			n	tH1 /T	tH1 /A	n	tH1 /T	tH1 /A	n	tH1 /T	tH1 /A
500	684	1,3	2	5	10						
400	984	2,0				3	5	10			
300	1134	2,3							4	5	10

Tabella 12.2-4: Barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza, misure e tempi di risposta con SingleScan (IF: H = 1)

Misura A [mm]	Misura B [mm]	CT/CR [kg]	tH2 = tempo di risposta dell'AOPD con fattore di Scan H=2 /T = uscita a transistor; /A = AS-i connessione di bus n = numero di raggi								
			C500/2-.../ C501/2-... / C501L/2-...			C400/3-.../ C401/3-.../ C401L/3-...			C300/4-.../ C301/4-...		
			n	tH2 /T	tH2 /A	n	TH2 /T	tH2 /A	n	tH2 /T	tH2 /A
500	684	1,3	2	8	13						
400	984	2,0				3	8	13			
300	1134	2,3							4	8	13

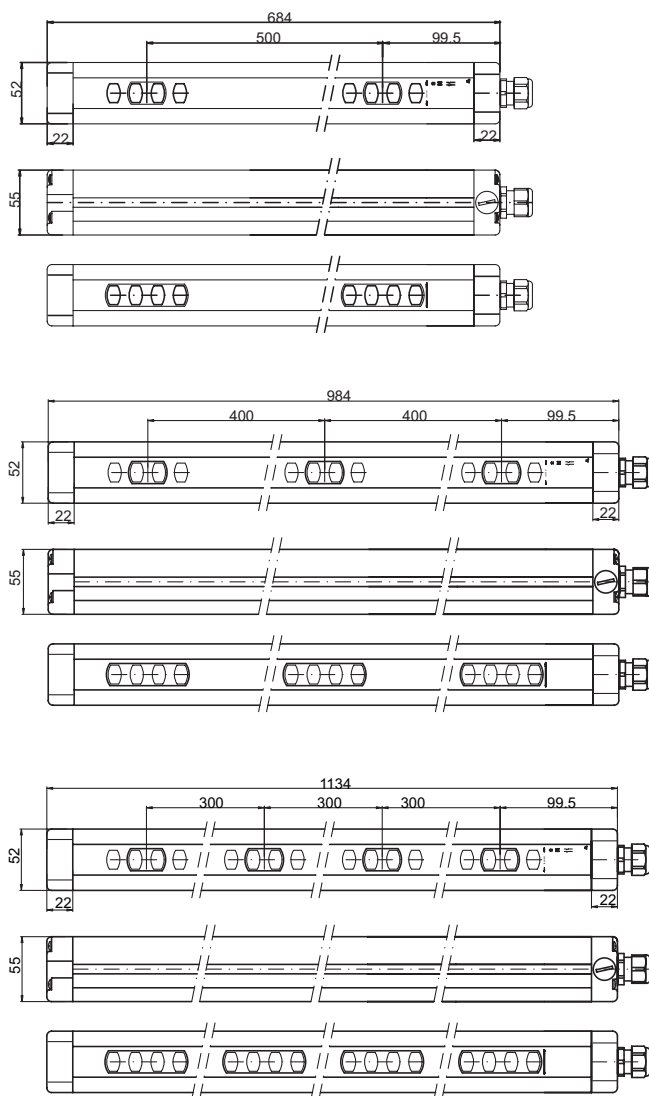
Tabella 12.2-5: Barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza, misure e tempi di risposta con DoubleScan (H = 2)

a = coperchio a vite PG9, su entrambi i lati
b = PG13.5

Fig. 12.2-3: Dimensioni delle serie con 2, 3 e 4 raggi

12.2.4 Transceiver COMPACT

Misura A [mm]	Misura B [mm]	CT/CR [kg]	tH1 [ms] = tempo di risposta dell'AOPD con fattore di Scan H=1 (IF) /T = uscita a transistor /A = connessione di bus AS-i n = numero di raggi			
			CRT500/2-...			
				tH1		tH1
			n	/T		/A
500	684	1,3	1	5		10
600	784	1,5	1	5		10

Tabella 12.2-6: Transceiver, misure e tempi di risposta con SingleScan (IF: H=1)

Misura A [mm]	Misura B [mm]	CT/CR [kg]	tH1 [ms] = tempo di risposta dell'AOPD con fattore di Scan H=2 (IF) /T = uscita a transistor; /A = connessione di bus AS-i n = numero di raggi			
			CRT500/2-...			
				TH2		TH2
			n	/T		/A
500	684	1,3	1	7		12
600	784	1,5	1	7		12

Tabella 12.2-7: Transceiver, misure e tempi di risposta con DoubleScan (IF: H=2)

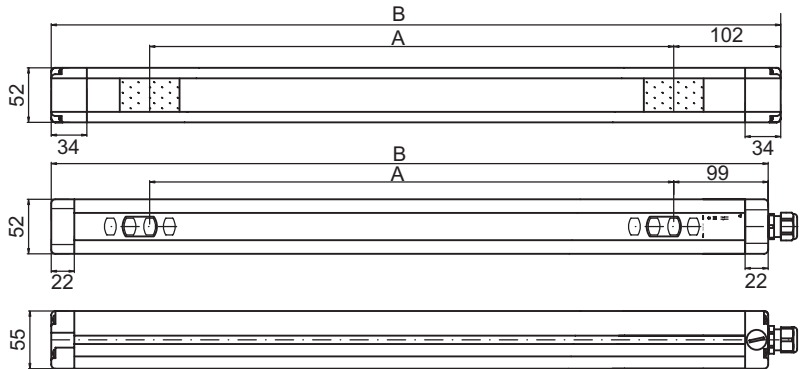



Fig. 12.2-4: Dimensioni del Transceiver

12.2.5 Misure delle barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT con dispositivo laser di allineamento integrato

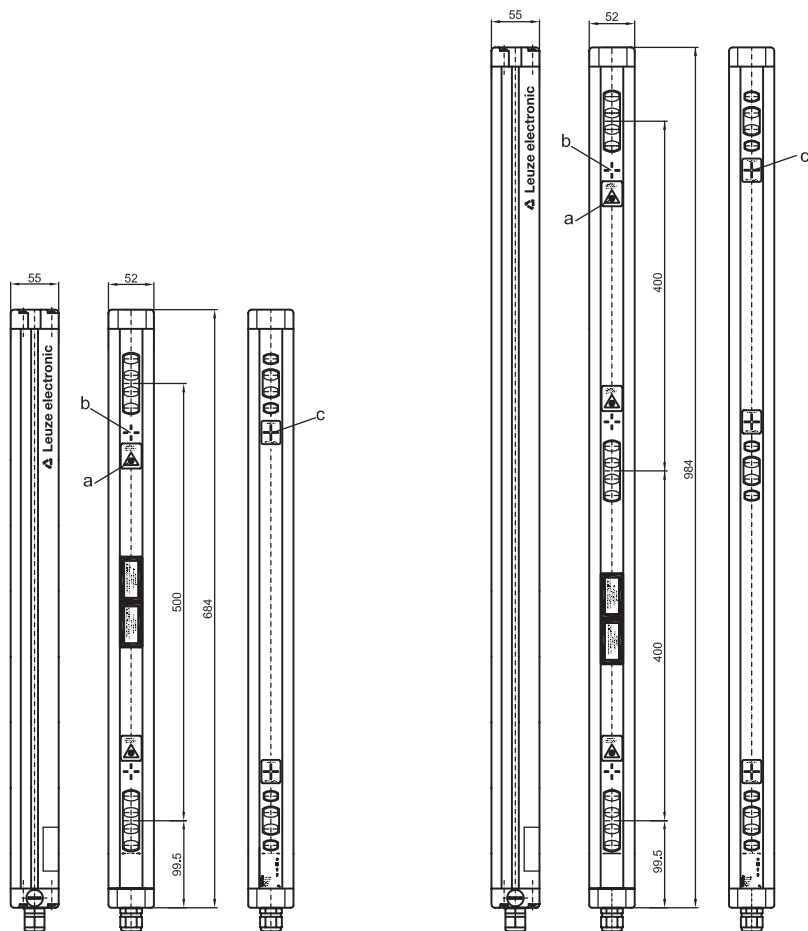
Dimensioni in mm

a = istruzioni sulla sicurezza classe laser 2
b = uscita del laser di registrazione dall'apparecchio emettitore se attivato con MagnetKey
c = superficie di incidenza del laser di registrazione nel ricevitore

Fig. 12.2-5: Dimensioni delle serie CR501L/2 e CT501L/2, CR401L/3 und CT401L/3 con 2 e 3 raggi

12.2.6 Misure delle barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT installate in colonna di fissaggio UDC

Dimensioni in mm

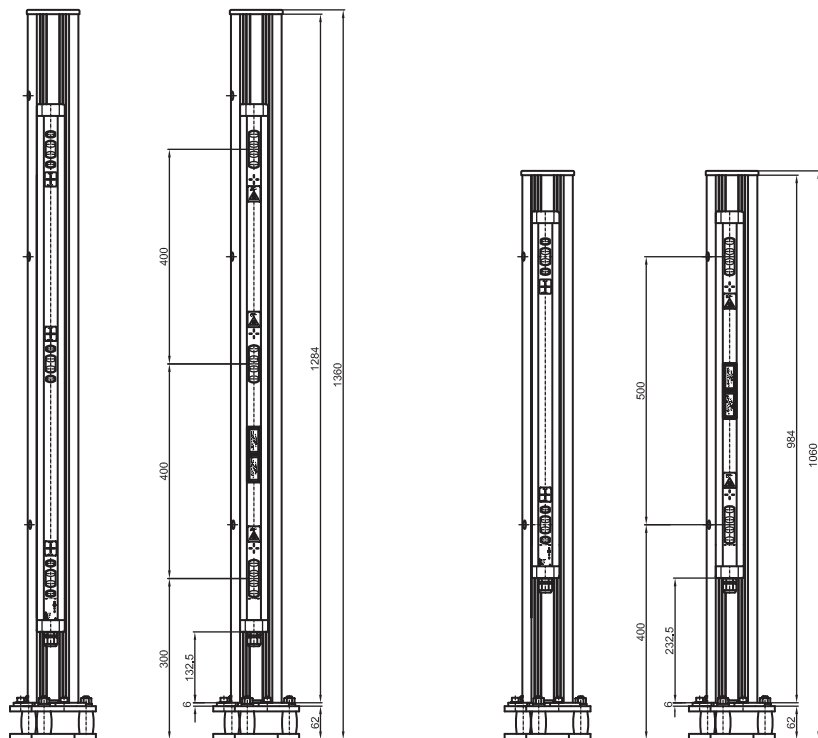



Fig. 12.2-6: Dimensioni delle serie CR501L/2-UDC e CT501L/2-UDC, CR401L/3-UDC e CT401L/3-UDC con 2 e 3 raggi

12.2.7 Misure della colonna portaspecchi deflettori

Dimensioni in mm

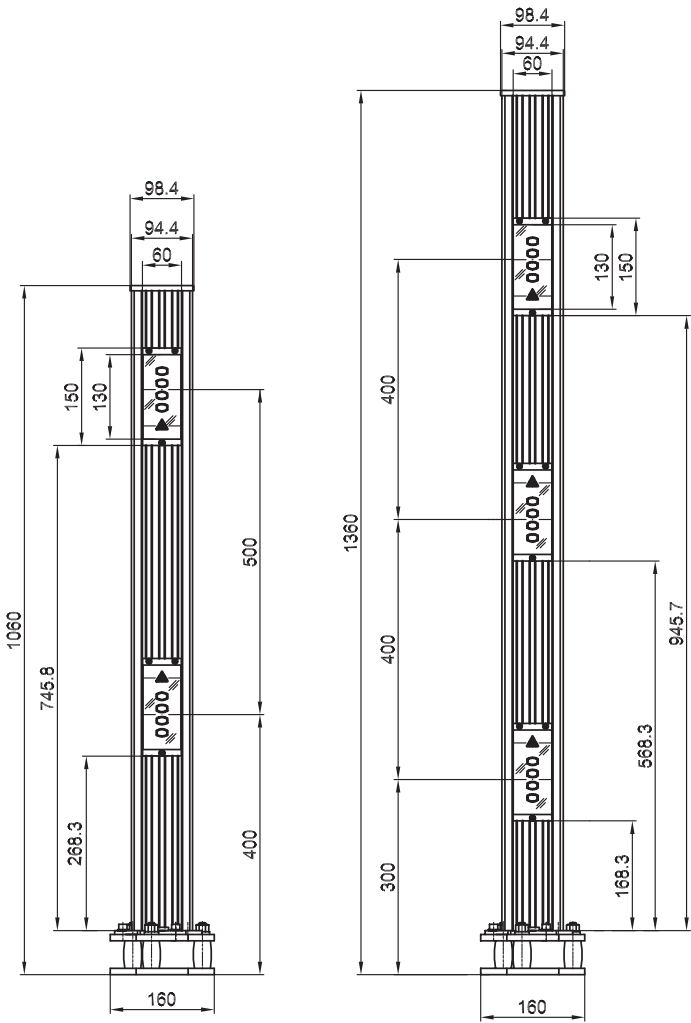



Fig. 12.2-7: Dimensioni della colonna portaspecchi deflettori per UMC-1002 e UMC-1303 a 2 e 3 raggi

12.2.8 Misure della base per registrazione UDC

Dimensioni in mm

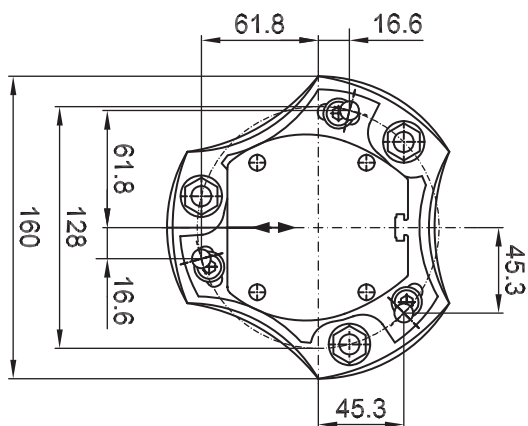



Fig. 12.2-8: Dimensioni della base per registrazione UDC

12.2.9 Misure della base per registrazione UMC

Dimensioni in mm

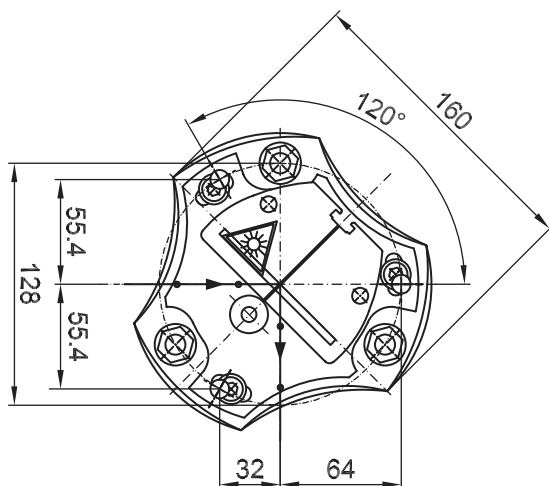



Fig. 12.2-9: Dimensioni della base per registrazione UMC

12.2.10 Misure di fissaggio standard

Dimensioni in mm

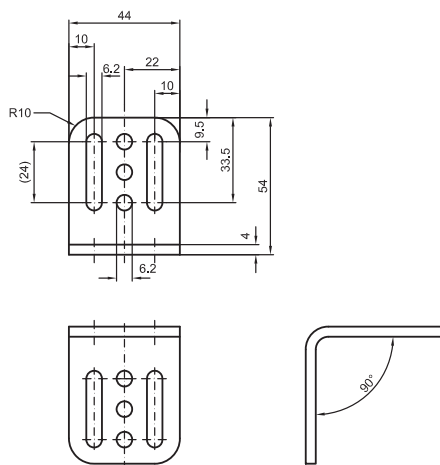



Fig. 12.2-10: Supporto BT-L

12.2.11 Misure del supporto orientabile

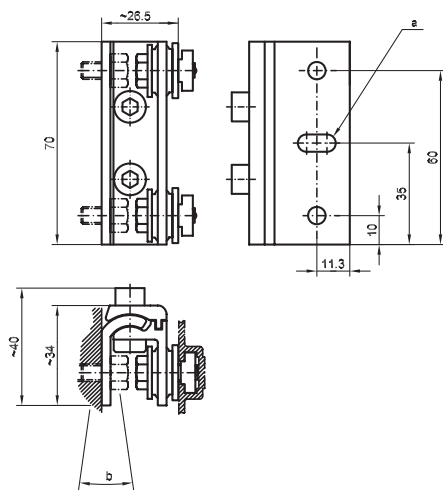
Dimensioni in mm

a = asola 13 x 6
b = campo di rotazione ± 8°

Fig. 12.2-11: Opzione: supporto orientabile antivibrante BT-SSD

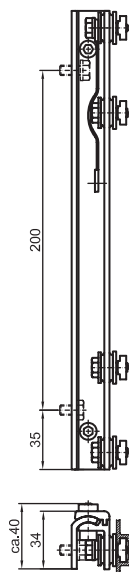



Fig. 12.2-12: Opzione: Supporto orientabile antivibrante 270 mm, BT-SSD-270

13 Appendice

13.1 Volume di fornitura e accessori per COMPACT, COMPACT/A e COMPACT/L

13.1.1 Volume di fornitura per COMPACT

Tutte i dispositivi COMPACT vengono forniti con:

- 1 emettitore CT
- 1 ricevitore CR
- 2 kit di fissaggio BT-S con accessori
- 4 tasselli scorrevoli
- 1 manuale di istruzioni per il collegamento e il funzionamento

Inoltre per le serie C14 e C30 si fornisce:

- 1 barra di controllo 14/30 mm

13.1.2 Dati per l'ordine COMPACT

Articolo	N.° art.			
	C14 bb = 14	C30 bb = 30	C50 bb = 50	C90 bb = 90
CTbb-150 CRbb-150	561101 564101	561301 564301		
CTbb-225 CRbb-225	561102 564102	561302 564302		
CTbb-300 CRbb-300	561103 564103	561303 564303		
CTbb-450 CRbb-450	561104 564104	561304 564304	561504 564504	
CTbb-600 CRbb-600	561106 564106	561306 564306	561506 564506	
CTbb-750 CRbb-750	561107 564107	561307 564307	561507 564507	561907 564907
CTbb-900 CRbb-900	561109 564109	561309 564309	561509 564509	561909 564909
CTbb-1050 CRbb-1050	561110 564110	561310 564310	561510 564510	561910 564910
CTbb-1200 CRbb-1200	561112 564112	561312 564312	561512 564512	561912 564912

Tabella 13.1-1: Numeri di articolo barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT C14, C30, C50, C90

Articolo	N.° art.			
	C14 **bb = 14**	**C30** **bb = 30**	**C50** **bb = 50**	**C90** **bb = 90**
CTbb-1350 CRbb-1350	561113 564113	561313 564313	561513 564513	561913 564913
CTbb-1500 CRbb-1500	561115 564115	561315 564315	561515 564515	561915 564915
CTbb-1650 CRbb-1650	561116 564116	561316 564316	561516 564516	561916 564916
CTbb-1800 CRbb-1800	561118 564118	561318 564318	561518 564518	561918 564918
CTbb-2100 CRbb-2100			561521 564521	561921 564921
CTbb-2400 CRbb-2400			561524 564524	561924 564924
CTbb-2700 CRbb-2700			561527 564527	561927 564927
CTbb-3000 CRbb-3000			561530 564530	561930 564930

Tabella 13.1-1: Numeri di articolo barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT C14, C30, C50, C90

Per le esecuzioni innestabili valgono i seguenti gruppi di numeri di articolo:

Tipo di connettore	Art. n.°
W	57...
G	55...
BH	58...
BH3	58... + 8000 (emettitore)
BH5	58... + 5030 (ricevitore)

Tabella 13.1-2: Gruppi di numeri di articolo

Per COMPACT M12 valgono i seguenti numeri di articolo

Articolo	N.° art.			
	C14 **bb = 14**	**C30** **bb = 30**	**C50** **bb = 50**	**C90** **bb = 90**
CTbb-150/M12 CRbb-150/M12	557601 567601	557701 567701		

Tabella 13.1-3: Numeri di articolo delle barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT C14/M12, C30/M12, C50/M12, C90/M12

Articolo	N.° art.			
	C14 bb = 14	C30 bb = 30	C50 bb = 50	C90 bb = 90
CTbb-225/M12 CRbb-225/M12	557602 567602	557702 567702		
CTbb-300/M12 CRbb-300/M12	557603 567603	557703 567703		
CTbb-450/M12 CRbb-450/M12	557604 567604	557704 567704	557804 567804	
CTbb-600/M12 CRbb-600/M12	557606 567606	557706 567706	557806 567806	
CTbb-750/M12 CRbb-750/M12	557607 567607	557707 567707	557807 567807	557907 567907
CTbb-900/M12 CRbb-900/M12	557609 567609	557709 567709	557809 567809	557909 567909
CTbb-1050/M12 CRbb-1050/M12	557610 567610	557710 567710	557810 567810	557910 567910
CTbb-1200/M12 CRbb-1200/M12	557612 567612	557712 567712	557812 567812	557912 567912
CTbb-1350/M12 CRbb-1350/M12	557613 567613	557713 567713	557813 567813	557913 567913
CTbb-1500/M12 CRbb-1500/M12	557615 567615	557715 567715	557815 567815	557915 567915
CTbb-1650/M12 CRbb-1650/M12	557616 567616	557716 567716	557816 567816	557916 567916
CTbb-1800/M12 CRbb-1800/M12	557618 567618	557718 567718	557818 567818	557918 567918
CTbb-2100/M12 CRbb-2100/M12			557821 567821	557921 567921
CTbb-2400/M12 CRbb-2400/M12			557824 567824	557924 567924
CTbb-2700/M12 CRbb-2700/M12			557827 567827	557927 567927
CTbb-3000/M12 CRbb-3000/M12			557830 567830	557930 567930

Tabella 13.1-3: Numeri di articolo delle barriere fotoelettriche di sicurezza COMPACT C14/M12, C30/M12, C50/M12, C90/M12

N.° art.	Articolo
567502 568502	CT 500/2 CR 500/2
567403 568403	CT 400/3 CR 400/3
567304 568304	CT 300/4 CR 300/4
567512 568512	CT 501/2 CR 501/2
567413 568413	CT 401/3 CR 401/3
567314 568314	CT 301/4 CR 301/4

Tabella 13.1-4: Numeri di articolo COMPACT delle barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza C300, C301, C400, C401, C500, C501

N.° art.	Articolo
587359 588359	CT 500/2/BH CR 500/2/BH
587353 588353	CT 400/3/BH CR 400/3/BH
587357 588357	CT 300/4/BH CR 300/4/BH
587360 588360	CT 501/2/BH CR 501/2/BH
587354 588354	CT 401/3/BH CR 401/3/BH
587358 588358	CT 301/4/BH CR 301/4/BH

Tabella 13.1-5: Numeri di articolo delle barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT C300/BH, C301/BH, C400/BH, C401/BH, C500/BH, C501/BH

N.° art.	Articolo
567425 568425	CT 500/2/M12 CR 500/2/M12
567423 568423	CT 400/3/M12 CR 400/3/M12

Tabella 13.1-6: Numeri di articolo delle barriere delle fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT C300/M12, C301/M12, C400/M12, C401/M12, C500/M12, C501/M12

N.° art.	Articolo
567421 568421	CT 300/4/M12 CR 300/4/M12
567426 568426	CT 501/2/M12 CR 501/2/M12
567424 568424	CT 401/3/M12 CR 401/3/M12
567422 568422	CT 301/4/M12 CR 301/4/M12

Tabella 13.1-6: Numeri di articolo delle barriere delle fotoelettriche multiraggio di sicurezza COMPACT C300/M12, C301/M12, C400/M12, C401/M12, C500/M12, C501/M12

Art. n.°	Articolo	Art. n.°	Specchio deflettore passivo
568451	CRT500/2	909606	CPM 500/2V
568453	CRT500/2/BH	909606	CPM 500/2V
568454	CRT500/2/BH5	909606	CPM 500/2V
568456	CRT500/2/GW	909606	CPM 500/2V
568457	CRT500/2/M12	909606	CPM 500/2V
568458	CRT600/2	909605	CPM 600/2V
568459	CRT600/2/A	909605	CPM 600/2V
568460	CRT600/2/BH	909605	CPM 600/2V
568461	CRT600/2/BH5	909605	CPM 600/2V
568463	CRT600/2/GW	909605	CPM 600/2V
568464	CRT600/2/M12	909605	CPM 600/2V

Tabella 13.1-7: Numeri di articolo del Transceiver COMPACT CRT

13.1.3 Accessori per COMPACT

Art. n.°	Descrizione
560300	Supporto orientabile antivibrante BT-SSD
560120	Supporto BT-L con accessori
549918 549986 su richiesta	Modulo relè MSI – RM2 Modulo di sicurezza MSI-SR4 Interfaccia di sicurezza componenti MSI (Muting, comando sequenziale)

Tabella 13.1-8: Accessori per COMPACT

Art. n.°	Descrizione
150791 150792 150794	Cavo di collegamento „BH“, emettitore 4 m 12 m 20 m
150781 150782 150783	Cavo di collegamento „BH“, ricevitore 4 m 12 m 20 m
429071 429072 429073 429074 429075 429076	Cavo di collegamento „M12“, a 5 poli 5m, connettore dritto 5m, connettore angolare 10m, connettore dritto 10m, connettore angolare 15m, connettore dritto 15m, connettore angolare
429081 429082 429083 429084 429085 429086	Cavo di collegamento „M12“, a 8 poli 5m, connettore dritto 5m, connettore angolare 10m, connettore dritto 10m, connettore angolare 15m, connettore dritto 15m, connettore angolare
560020	Dispositivo laser di allineamento LA-78U
560030	Dispositivo laser di allineamento LA-78C/R-UDC (per colonne di fissaggio UDC)
549810 549813 549816 549819	Colonna di fissaggio supporto, orientabile, antivibrante UDC-1000 UDC-1300 UDC-1600 UDC-1900
529603 529604 529606 529607 529609 529610	Specchio deflettore con supporto orientabile antivibrante per barriera fotoelettrica di sicurezza UM60-300 UM60-450 UM60-600 UM60-750 UM60-900 UM60-1050

Tabella 13.1-8: Accessori per COMPACT

Art. n.°	Descrizione
 549710 549713 549702 549703 549704 549716 549719	Colonne portaspecchi deflettori UMC per barriere fotoelettriche multiraggio di sicurezza UMC-1000 UMC-1300 UMC-1002 UMC-1303 UMC-1304 UMC-1600 UMC-1900
560000	Software per diagnosi COMPACT (gira a partire da Windows 3.1)
520072	Adattatore PC (CB-PC0-3000)
 346503 346504 346506 346507 346509 346510 346512 346513 346515 346516 346518 429044 429045	Lastra di protezione PS–C-CP PS-C-CP-300 PS-C-CP-450 PS-C-CP-600 PS-C-CP-750 PS-C-CP-900 PS-C-CP-1050 PS-C-CP-1200 PS-C-CP-1350 PS-C-CP-1500 PS-C-CP-1650 PS-C-CP-1800 AC-PS-MB-C-CP-1 (2 morsetti lastra per campi protetti alti fino a 900 mm) AC-PS-MB-C-CP-2 (3 morsetti lastra per campi protetti a partire da 900 mm)

Tabella 13.1-8: Accessori per COMPACT

13.1.4 Volume di fornitura per COMPACT/A

Tutti i COMPACT/A vengono forniti con:

- 1 emettitore CT/A
- 1 ricevitore CR/A
- 2 kit di fissaggio BT-S con accessori
- 4 tasselli scorrevoli
- 1 manuale di istruzioni per il collegamento e il funzionamento

Inoltre per le serie C14 e C30 si fornisce:

- 1 barra di controllo 14/30 mm

13.1.5 Dati per l'ordine COMPACT/A

Articolo	C14/A	C30/A	C50/A	C90/A
	bb = 14	bb = 30	bb = 50	bb = 90
CTbb-150/A	581151	581351		
CRbb-150/A	584151	584351		
CTbb-225/A	581152	581352		
CRbb-225/A	584152	584352		
CTbb-300/A	581153	581353		
CRbb-300/A	584153	584353		
CTbb-450/A	581154	581354	581554	
CRbb-450/A	584154	584354	584554	
CTbb-600/A	581156	581356	581556	
CRbb-600/A	584156	584356	584556	
CTbb-750/A	581157	581357	581557	581957
CRbb-750/A	584157	584357	584557	584957
CTbb-900/A	581159	581359	581559	581959
CRbb-900/A	584159	584359	584559	584959
CTbb-1050/A	581160	581360	581560	581960
CRbb-1050/A	584160	584360	584560	584960
CTbb-1200/A	581162	581362	581562	581962
CRbb-1200/A	584162	584362	584562	584962
CTbb-1350/A	581163	581363	581563	581963
CRbb-1350/A	584163	584363	584563	584963
CTbb-1500/A	581165	581365	581565	581965
CRbb-1500/A	584165	584365	584565	584965
CTbb-1650/A	581166	581366	581566	581966

Articolo	C14/A	C30/A	C50/A	C90/A
	bb = 14	bb = 30	bb = 50	bb = 90
CRbb-1650/A	564116	584366	584566	584966
CTbb-1800/A	581168	581368	581568	581968
CRbb-1800/A	584168	584368	584568	584968
CTbb-2100/A			581571	581971
CRbb-2100/A			584571	584971
CTbb-2400/A			581574	581974
CRbb-2400/A			584574	584974
CTbb-2700/A			581577	581977
CRbb-2700/A			584577	584977
CTbb-3000/A			581580	581980
CRbb-3000/A			584580	584980

Art. n.°	Barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT/A, portata di 18 m	
	C500/2/A	a 2 raggi
587502	CT500/2/A	emettitore
588502	CR500/2/A	ricevitore
	C400/3/A	a 3 raggi
587403	CT400/3/A	emettitore
588403	CR400/3/A	ricevitore
	C300/4/A	a 4 raggi
587304	CT300/4/A	emettitore
588304	CR300/4/A	ricevitore

Denominazione dell'apparecchio e numeri di ordinazione per barriere fotoelettriche C500/A, C400/A, C300/A, C501/A, C401/A, C301/A:

Art. n.°	Barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT/A, portata 60 m	
	C501/2/A	a 2 raggi
587512	CT501/2/A	Emettitore
588512	CR501/2/A	Ricevitore
	C401/3/A	a 3 raggi
587413	CT401/3/A	Emettitore
588413	CR401/3/A	Ricevitore
	C301/4/A	a 4 raggi
587314	CT301/4/A	Emettitore
588314	CR301/4/A	Ricevitore

Denominazione dell'apparecchio e numeri di ordinazione per Transceiver CRT500/A, CRT600/A:

Art. n.°	Transceiver COMPACT/A, portata 6,5 m	Art. n.°	Specchio deflettore passivo
568452	CRT500/2/A	909606	CPM 500/2V
568459	CRT600/2/A	909605	CPM 600/2V

13.1.6 Accessori per COMPACT/A

Accessori AS-i Safety

Art. n.°	Articolo	Descrizione
580003	APG-02	Dispositivo programmatore AS-i per inserimento indirizzo Standard/A/B slave AS-i
50024346	AM06	Morsetto di bus M12-AS-i per cavi piatti AS-i
50024750	AKB 01	Cavi piatti AS-i (unità al metro)
50024748	KB-095-1000-3AW	Cavo di collegamento 1 m assiale/angolare M12
50024749	KB-095-2000-3AW	Cavo di collegamento 2 m assiale/angolare M12
425730	AC-FES01	Kit di messa a terra

13.1.7 Volume di fornitura per COMPACT/L

Tutte i dispositivi COMPACT/L vengono forniti con:

- 1 emettitore CTxxxL
- 1 ricevitore CRxxxL
- 1 MagnetKey
- 1 manuale di istruzioni per il collegamento e il funzionamento

13.1.8 Numeri di ordinazione COMPACT/L

Art. n.°	Articolo	Peso in kg	Interasse in mm	Numero di raggi	Uscita OSSD	Sistema di collegamento
568600	CT501L/2	1,9	500	2		Pressacavo PG 13,5
568601	CR501L/2	1,9	500	2	Semiconduttore	Pressacavo PG 13,5
568602	CT401L/3	2,7	400	3		Pressacavo PG 13,5
568603	CR401L/3	2,7	400	3	Semiconduttore	Pressacavo PG 13,5
568604	CT501L/2/GW	1,9	500	2		Connettore per cavo Hirschmann
568605	CR501L/2/GW	1,9	500	2	Semiconduttore	Connettore per cavo Hirschmann
568606	CT401L/3/GW	2,7	400	3		Connettore per cavo Hirschmann
568607	CR401L/3/GW	2,7	400	3	Semiconduttore	Connettore per cavo Hirschmann
567429	CT501L/2/M12	1,9	500	2		Connettore M12 a 5 poli
568429	CR501L/2/M12	1,9	500	2	Semiconduttore	Connettore M12 a 8 poli
568608	CT501L/2/A*	1,9	500	2		Connettore M12 a 3 poli
568609	CR501L/2/A*	1,9	500	2	Interfaccia AS-i	Connettore M12 a 3 poli
568610	CT401L/3/A*	2,7	400	3		Connettore M12 a 3 poli
568611	CR401L/3/A*	2,7	400	3	Interfaccia AS-i	Connettore M12 a 3 poli

La MagnetKey per l'attivazione dei laser è compresa nel volume di fornitura dell'emettitore CTxxxL/x/x.
Per il fissaggio dell'emettitore e del ricevitore occorre un supporto antivibrante BT-SSD-270 per ciascuno.
Cavo di collegamento e contro-connettore non sono compresi nel volume di fornitura, vedere Accessori, cap. 13.1.6.
* Osservare le informazioni supplementari sul COMPACT/A.

Tabella 13.1-9: Emettitore CT/ricevitore CR

Art. n.°	Articolo	Peso in kg	Descrizione
560301	BT-SSD-270	0,5	Supporto orientabile antivibrante 270 mm

Tabella 13.1-10: Supporto antivibrante

Art. n.°	Articolo	Peso in kg	Descrizione
4 tasselli scorrevoli e fascia di messa a terra sono compresi nella fornitura. Ne occorrono 1 per l'emettitore e 1 per il ricevitore.			

Tabella 13.1-10: Supporto antivibrante

Art. n.°	Articolo	Peso in kg	Altezze dei raggi in mm	Uscita OSSD	Sistema di collegamento
568700	CT501L/2-UDC	7,6	400, 900		Pressacavo PG 13,5
568701	CR501L/2-UDC	7,6		Semiconduttore	Pressacavo PG 13,5
568702	CT401L/3-UDC	11,5	300, 700, 1100		Pressacavo PG 13,5
568703	CR401L/3-UDC	11,5		Semiconduttore	Pressacavo PG 13,5
568704	CT501L/2/GW-UDC	7,6	400, 900		Connettore per cavo Hirschmann
568705	CR501L/2/GW-UDC	7,6		Semiconduttore	Connettore per cavo Hirschmann
568706	CT401L/3/GW-UDC	11,5	300, 700, 1100		Connettore per cavo Hirschmann
568707	CR401L/3/GW-UDC	11,5		Semiconduttore	Connettore per cavo Hirschmann
568708	CT501L/2/A-UDC*	7,6	400, 900		Connettore M12 a 3 poli
568709	CR501L/2/A-UDC*	7,6		Interfaccia AS-i	Connettore M12 a 3 poli
568710	CT401L/3/A-UDC*	11,5	300, 700, 1100		Connettore M12 a 3 poli
568711	CR401L/2/A-UDC*	11,5		Interfaccia AS-i	Connettore M12 a 3 poli
La MagnetKey per l'attivazione del laser è compresa nel volume di fornitura del CTxxxL/x/x-UDC. Kit di parti di fissaggio per la base per registrazione e la maschera per foratura UDC sono compresi nella fornitura: * Osservare le informazioni addizionali sulla COMPACT/A (vedere cap. 7).					

Tabella 13.1-11: Emettitore CT/ricevitore CR montati dal produttore in colonne di fissaggio UDC

<table>
<tr><th>Art. n.°</th><th>Articolo</th><th>Peso in kg</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td>549702</td><td>UMC-1002</td><td>6,5</td><td>Colonne portaspecchi deflettori con 2 specchi singoli regolabili</td></tr>
<tr><td>549703</td><td>UMC-1303</td><td>8,5</td><td>Colonne portaspecchi deflettori con 3 specchi singoli regolabili</td></tr>
<tr><td colspan="4">2 o 3 dime di registrazione per la registrazione di specchi singoli con laser sono comprese nella fornitura.
Kit di parti di fissaggio per la base per registrazione e la maschera per foratura UMC sono compresi nella fornitura.</td></tr>
</table>

Tabella 13.1-12: Colonne portaspecchi deflettori UMC con specchi singoli regolabili

13.1.9 Accessori per COMPACT/L

Art. n.°	Articolo	Descrizione
347402	CSG-110/07	Pezzo di ricambio: dispersore piatto per BT-SSD-270
540810	UDC-1000	Colonna di fissaggio
549813	UDC-1300	Colonna di fissaggio
425514	BT-UDC-CTL	Kit di fissaggio per UDC-1xxx CTL (per ogni colonna di fissaggio occorrono 2 kit)
700980	BS-UDC	Pezzo di ricambio: maschera di foratura UDC
425508	UMC/130 Mirror	Pezzo di ricambio: specchio singolo 130 mm completo di dispositivo di fissaggio
700970	BS-UMC	Pezzo di ricambio: maschera di foratura UMC
700997	JS1002-T	Pezzo di ricambio: dima di registrazione UMC-1002 in alto, altezza 900 mm
700996	JS1002-B	Pezzo di ricambio: dima di registrazione UMC-1002 in basso, altezza 400 mm
700993	JS1303-T	Pezzo di ricambio: dima di registrazione UMC-1303 in alto, altezza 1100 mm
700994	JS1303-C	Pezzo di ricambio: dima di registrazione UMC-1303 centro, altezza 700 mm
700998	JS1303-B	Pezzo di ricambio: dima di registrazione UMC-1303 in basso, altezza 300 mm
520071	AC-MK1	Pezzo di ricambio: MagnetKey per attivazione dei laser di registrazione
426040	connettore femmina per cavo CT codificato	Connettore femmina per cavo Hirschmann, dritta, codificata per CT, 6 poli+PE, con contatti crimp
426041	Connettore femmina per cavo CR codificato	Connettore femmina per cavo Hirschmann, dritto codificato per CR, 6 poli+PE, con contatti crimp
426050	connettore femmina per cavo/w CT codificato	Connettore femmina per cavo Hirschmann, angolare, codificato per CT, 6 poli+PE, con contatti crimp
426051	connettore femmina per cavo/w CR codificato	Connettore femmina per cavo Hirschmann, angolare, codificato per CR, 6 poli+PE, con contatti crimp

13.2 Checklist

Il controllo prima della prima messa in funzione serve ad accertare che il dispositivo di protezione optoelettronico (AOPD) sia integrato nella macchina e nel suo sistema di controllo in maniera ineccepibile sotto l'aspetto della sicurezza. Il risultato del controllo deve essere annotato per iscritto e conservato con la documentazione della macchina. In tal modo, può fungere da referenza per i controlli e le verifiche successive.

13.2.1 Checklist per la protezione di punti pericolosi

Per una barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT (risoluzione 14 e 30 mm), in caso di avvicinamento al campo protetto ad angolo retto.

Importante

Questa checklist costituisce un ausilio. Sostiene ma non sostituisce nè il controllo precedente alla prima messa in funzione nè i controlli e le verifiche regolari da parte di persone esperte.

• La distanza di sicurezza è stata calcolata secondo le formule valide per la protezione di punti pericolosi tenendo conto della risoluzione, del tempo di risposta effettivo dell'AOPD, del tempo di risposta di un'interfaccia di sicurezza eventualmente usata e del tempo di arresto della macchina? Tale distanza minima fra campo protetto e punto pericoloso è stata rispettata?	sì	no
• L'accesso al punto pericoloso con la mano è possibile solo attraverso il campo protetto dell'AOPD o vi sono altre possibilità di accesso con la mano che sono protette con componenti di sicurezza idonei?	sì	no
• Il campo protetto è stato testato efficacemente e con risultati positivi da ogni lato secondo il cap. 10.3	sì	no
• L'accesso al campo protetto con la mano dall'alto o dal basso o di lato è stato impedito efficacemente p.es. con misure di protezione meccaniche (saldate o avvitate)?	sì	no
• La sosta non protetta fra campo protetto e punto pericoloso è esclusa con sicurezza p.es. tramite installazioni meccaniche fisse o monitorate tramite il comando o il collegamento in cascata del dispositivo COMPACT?	sì	no
• Dopo la registrazione l'emettitore e il ricevitore sono protetti contro scorrimenti/rotazioni?	sì	no
• Le condizioni esteriori del dispositivo di protezione e dell'unità di comando sono ineccepibili?	sì	no
• Tutti i dispositivi di connessione e il cavo di collegamento sono in condizioni ineccepibili?		
• Il tasto di Start/Restart per il reset dell'AOPD è posto come prescritto al di fuori dell'area pericolosa ed è efficace?	sì	no
• Le uscite di sicurezza (OSSD) sono integrate nelle apparecchiatura di controllo della macchina a valle secondo la categoria di sicurezza occorrente?	sì	no

• Gli elementi di commutazione a valle comandati dagli AOPD, p.es. contattori con contatti a guida forzata o valvole di sicurezza, sono monitorati dal circuito di feedback (EDM)?	sì	no
• L'integrazione dell'AOPD nell'apparecchiatura di controllo della macchina corrisponde effettivamente agli schemi elettrici?	sì	no
• L'AOPD è efficace durante l'intero movimento pericoloso della macchina?	sì	no
• In caso di separazione dell'AOPD dalla sua tensione di alimentazione, il movimento pericoloso viene arrestato? e dopo il ritorno della tensione occorre azionare il tasto di Start/Restart per il reset della macchina?	sì	no
• La targhetta di avvertimento per il controllo giornaliero dell'AOPD è apposta in modo che sia ben visibile per il personale operatore?	sì	no

13.2.2 Checklist per la protezione di aree di pericolo

per una barriera fotoelettrica di sicurezza COMPACT (risoluzione 50 e 90 mm), in caso di avvicinamento parallelo al campo protetto

Importante
Questa checklist costituisce un ausilio. Sostiene ma non sostituisce nè il controllo precedente alla prima messa in funzione nè i controlli e le verifiche regolari da parte di persone esperte.

- L'altezza minima del campo protetto sul piano di riferimento è in relazione con la risoluzione dell'AOPD. Nel calcolo dell'altezza minima, si è tenuto conto della risoluzione e non si è scesi al di sotto di tale altezza? sì no
- La distanza di sicurezza è stata calcolata secondo le formule valide per la protezione di aree di pericolo ed è stata rispettata tale distanza minima fra il raggio efficace più lontano e il punto pericoloso? sì no
- Nella valutazione del rischio si è tenuto conto del fatto che secondo la normativa (EN 999) si può passare sotto un'altezza del campo protetto superiore a 300 mm? sì no
- L'accesso al punto pericoloso è possibile solo attraversando il campo protetto dell'AOPD o vi sono altre possibilità di accesso protette con recinzioni di protezione o con componenti di sicurezza? sì no
- La sosta non protetta fra il raggio più vicino e il punto pericoloso è esclusa con sicurezza? sì no
- Dopo la registrazione l'emettitore e il ricevitore sono protetti contro scorrimenti/rotazioni? sì no
- Le condizioni esteriori del dispositivo di protezione e dell'unità di comando sono ineccepibili? sì no
- Tutti i dispositivi di connessione e il cavo di collegamento sono in condizioni ineccepibili? sì no
- Il tasto di Start/Restart per il reset degli AOPD è disposto, come da regolamento, fuori dell'area pericolosa ed è efficace? sì no
- Le uscite di sicurezza (OSSD) sono integrate nell'apparecchiatura di controllo della macchina seguente secondo la categoria di sicurezza occorrente? sì no
- Gli elementi di commutazione a valle pilotati dall'AOPD, p.es. contattori con contatti a guida forzata o valvole di sicurezza, sono monitorati dal circuito di feedback (EDM)? sì no
- L'integrazione dell'AOPD nell'apparecchiatura di controllo della macchina corrisponde agli schemi elettrici? sì no

- L'AOPD è efficace durante l'intero movimento pericoloso della macchina? sì no
- In caso di separazione dell'AOPD dalla sua tensione di alimentazione, il movimento pericoloso viene arrestato? E dopo il ritorno della tensione, occorre azionare il tasto di Start/Restart per il reset della macchina? sì no

13.2.3 Checklist per la protezione di accessi o totale

per una barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio COMPACT (2, 3 o 4 raggi) con direzione di avvicinamento normale rispetto al campo protetto.

Importante

Questa checklist costituisce un ausilio. Sostiene ma non sostituisce nè il controllo precedente alla prima messa in funzione nè i controlli e le verifiche regolari da parte di persone esperte.

- La distanza di sicurezza è stata calcolata secondo le norme vigenti per la protezione di accesso/totale ed è stata mantenuta tale distanza minima fra il campo protetto e i punti pericolosi? sì no
- Si è badato che negli AOPD a 2 raggi il raggio infrarosso inferiore sia disposto a 400 mm e negli AOPD a 3 e 4 raggi a 300 mm sul piano di riferimento? sì no
- Nella valutazione del rischio, si è badato al fatto che secondo la normativa (EN 999) si può passare sotto agli AOPD a 2 raggi montati sul pavimento? sì no
- L'accesso al punto pericoloso è possibile solo attraversando il campo protetto dell'AOPD o vi sono altre possibilità di accesso assicurate con componenti di sicurezza idonei? sì no
- Dopo la registrazione, emettitore e ricevitore, eventualmente anche lo specchio deflettore, sono assicurati contro scorrimenti/rotazioni? sì no
- Le condizioni esteriori del dispositivo di protezione e dell'unità di comando sono ineccepibili? sì no
- Tutti i dispositivi di connessione e il cavo di collegamento sono in condizioni ineccepibili? sì no
- Il tasto di Start/Restart per il reset dell'AOPD è posto, come prescritto, al di fuori dell'area pericolosa in modo tale che non sia raggiungibile stando nell'area pericolosa e che dal suo luogo di installazione si abbia la visuale completa dell'area pericolosa? sì no
- Le uscite di sicurezza (OSSD) sono integrate entrambe secondo la categoria di sicurezza occorrente nell'apparecchiatura di controllo della macchina a valle? sì no
- Gli elementi di commutazione a valle pilotati dall'AOPD, p.es. contattori con contatti a guida forzata o valvole di sicurezza, sono monitorati dal circuito di feedback (EDM)? sì no
- L'integrazione dell'AOPD nell'apparecchiatura di controllo della macchina corrisponde agli schemi elettrici? sì no

- In caso di interruzione di un qualsiasi raggio, l'AOPD è efficace? In caso di interruzione di un raggio la funzione di blocco avvio/riavvio provvede a bloccare? (Questo è indispensabile poiché viene registrato solo l'ingresso ma non la sosta nell'area di pericolo! sì no
- In caso di separazione dell'AOPD dalla sua tensione di alimentazione, il movimento pericoloso viene arrestato? Al ritorno della tensione, è necessario l'azionamento del tasto di Start/Restart per il reset dei dispositivi di protezione optoelettronici? sì no

13.3 Istruzioni per l'allineamento di COMPACT/L, descrizione della registrazione con dispositivo laser di allineamento integrato

13.3.1 Apparecchi e arnesi necessari

- Componenti secondo liste di selezione del cap. 1.3 a seconda dell'applicazione incluse le dime comprese nella fornitura, elementi di fissaggio e MagnetKey
- Per UDC; piedi per colonna UMC:
  - Bullone passante: punta da trapano per pietra 10 mm, martello, chiave esagonale SW 17
  - Livellamento: chiave esagonale on/off 16
  - Avvitare: brugola on/off 6
- Per colonna da pavimento UDC con emettitore o ricevitore
  - Regolazione in altezza: chiave a tubo SW10
  - Supporto orientabile: brugola SW5, chiave esagonale SW10
- Per UMC, colonna portaspecchi deflettori
  - Regolazione di specchi singoli: brugola SW4

13.3.2 Osservazione preliminare

Il dispositivo laser di allineamento integrato nell'apparecchio emettitore (8) serve ad allineare correttamente le colonne portaspecchi deflettori e i loro specchi singoli. Per motivi tecnici non è possibile produrre due dispositivi laser di allineamento integrati con raggi paralleli al 100%.

Con il magnete compreso nella fornitura (7) si possono inserire i raggi laser innestando brevemente il magnete sull'apertura dalla quale esce il rispettivo laser di registrazione. Adattando l'altezza e girando l'emettitore (8) si può trovare ora una posizione nella quale i due raggi più lontani dai reticoli a croce vengono impostati in modo tale che incidano alla stessa distanza dai reticoli a croce sulla dima. Con gli specchi singoli singolarmente regolabili della prima colonna portaspecchi deflettori (4) o (31) si possono poi compensare nuovamente gli scostamenti nel corso delle ulteriori operazioni di registrazione.

L'allineamento secondo il metodo descritto è possibile poiché, a differenza dei raggi laser, i raggi di luce infrarossa invisibili efficaci per il campo protetto sono leggermente conici e già a partire da una distanza di pochi metri sorpassano il perimetro delle superfici degli specchi singoli (14).

Attenzione!
Avvertimenti sulla sicurezza per tutte le operazioni della procedura di allineamento

I laser di registrazione corrispondono alla classe laser 2. Non rivolgere mai lo sguardo direttamente nel raggio laser. Questo può provocare danni agli occhi. Osservare le istruzioni sulla sicurezza del cap. 2 .

13.3.3 Montaggio di emettitore e ricevitore

Fissare emettitore (8) e ricevitore (9) perfettamente verticali e alla stessa altezza mediante supporti orientabili (1) o, in caso di montaggio mediante colonna, sul pavimento in modo tale che i centri contrassegnati con un „+“ (13) delle uscite e degli ingressi del raggio per il campo protetto (raggi infrarossi) si trovino sulla superficie di riferimento:

• C 501L/2/x (a due raggi)	• 900 mm		• 400 mm
• C 401L/3/x (a tre raggi)	• 300 mm	• 700 mm	• 1100 mm

Tabella 13.3-1: Altezza dei raggi del campo protetto secondo la EN 999

Importante
Per il fissaggio del supporto orientabile (1) occorrono, su una superficie verticale stabile, 2 fori/filetti M6 alla distanza di 200 mm (ciascuno a 100 mm dal centro della scatola).

Importante
Se emettitore e ricevitore sono installati in colonne da pavimento, usare maschere per foratura BS-UDC (6) e altrimenti procedere come per il montaggio delle colonne portaspecchi deflettori UMC (5.3 segg.).

Importante
Tracciare la linea del campo protetto (2) per la macchina con un segno (gesso) o con un filo sul pavimento. Traccia della linea dai centri dei punti di fissaggio lunga minimo 150 mm.

Attenzione!
La linea del campo protetto deve tener conto della distanza di sicurezza fra campo protetto e punto pericoloso. La rispettiva formula di calcolo si trova nel cap. 6.1.

Attenzione!
Il tasto di Start/Restart per sbloccare il blocco riavvio deve essere disposto abbastanza fuori dalla linea del campo protetto in modo che non sia possibile azionarlo stando nell'area di pericolo. Dal luogo di montaggio si deve avere una buona visuale dell'area di pericolo affinché l'operatore possa convincersi che nessuno sosti nell'area di pericolo quando inizia il movimento pericoloso della macchina.

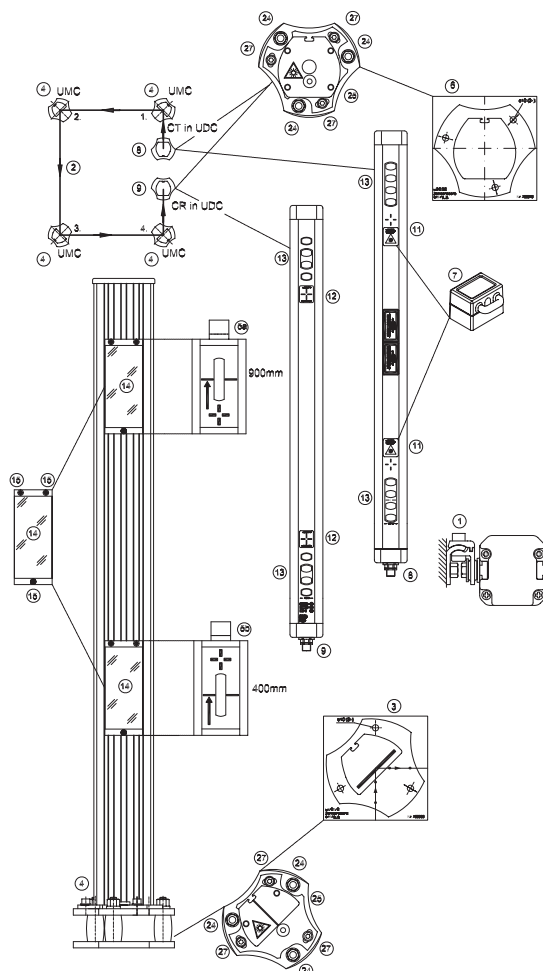
13.3.4 Impiego di colonne portaspecchi deflettori UMC (base per registrazione)

1 = supporto orientabile antivibrante
2 = linea del campo protetto
3 = maschera per foratura BS-UMC
4 = colonna portaspecchi deflettori UMC
5a = dima di registrazione 900 mm
5b = dima di registrazione 400 mm
6 = maschera per foratura BS-UDC/DC
7 = MagnetKey
8 = emettitore
9 = ricevitore
11 = uscita raggio
12 = reticolo ricevitore
13 = centri dei raggi infrarossi invisibili
14 = specchio singolo registrabile
15 = viti di registrazione specchio
24 = viti di registrazione
25 = livella incorporata
26 = vite a esagono cavo

Fig. 13.3-1: Operazione di registrazione, sicurezza totale con colonne portaspecchi deflettori UMC

Importante
Le colonne portaspecchi deflettori vanno posizionate in modo che le linee di collegamento dei centri di fissaggio formino un angolo di 90°.

In ciascuna colonna dei portaspecchi deflettori, nei rispettivi angoli del campo protetto, praticare tre fori con d = 10 mm, prof. 80 mm mediante maschera per foratura BS-UMC (3). Quest'ultima va allineata con la massima precisione possibile con la marcatura della linea del campo protetto descritta al punto 5.3.2.

Inserire i bulloni passanti inclusi nella fornitura.

Posizionare esattamente le colonne portaspecchi deflettori UMC (4) e serrarle con tre dadi M10/SW17 con 40 Nm.

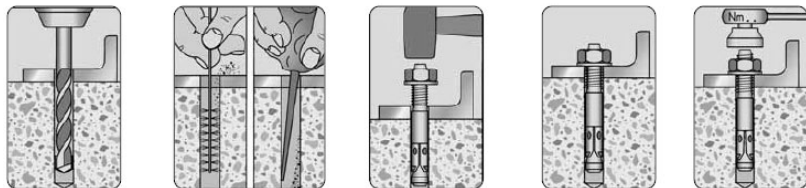



Fig. 13.3-2: Fissaggio delle colonne portaspecchi deflettori UMC ed eventualmente delle colonne di fissaggio UDC

Allineare verticalmente le colonne portaspecchi deflettori UMC serrando le viti di registrazione (24) e usare la livella (25) incorporata nel piede della colonna come dispositivo di allineamento grossolano. Con una livella a bolla d'aria esterna allineare verticalmente le colonne portaspecchi deflettori UMC eventualmente anche le colonne di fissaggio UDC per emettitore e ricevitore con la massima precisione possibile.

13.3.5 Esempio:sicurezza totale a 2 raggi con 4 colonne porta specchi deflettori, registrazione dei due assi di luce

Prima di inserire emettitore e ricevitore assicurasi che durante la registrazione le uscite di commutazione del ricevitore verso la macchina siano disinserite e siano assicurate contro il reinserimento.

Importante
Se si impiega AS-i Safety at Work: il monitor di sicurezza AS-i resta nello stato OFF finché la registrazione non è del tutto conclusa e finché non è stato controllato che il dispositivo di protezione sia efficace.

Inserire emettitore e ricevitore alle condizioni sopra esposte.

Importante
Se si impiega AS-i Safety at Work: fornire tensione al sistema di bus.

Innestare la dima di registrazione (5a) (compresa nel volume di fornitura UMC) sullo specchio singolo superiore della 1a colonna portaspecchi deflettori.

Innestare la dima di registrazione (5b) (compresa nel volume di fornitura UMC) sullo specchio singolo della 1a colonna portaspecchi deflettori.

Importante
Le dime devono giacere sempre piatte sullo specchio

Attivare entrambi i laser di registrazione (11) mettendo brevemente la MagnetKey (7) nei punti di uscita del laser marcati sulla lastra di protezione dell'emettitore. Osservare le istruzioni per la sicurezza del cap. 2 ! I laser restano inseriti per circa 14 minuti e si disinseriscono poi automaticamente. Se occorre, si possono attivare nuovamente nello stesso modo.

Con il supporto orientabile (1) allentato, orientare l'emettitore già orientato verticalmente girandolo con cautela e modificando eventualmente l'altezza (vedere il tabella 13.3-1) in modo che i raggi laser rossi incidano alla stessa distanza dalle loro rispettive marcature delle dime di registrazione (vedere l'osservazione preliminare nel cap. 13.3.2).

Dopo aver assicurato tutte le viti di fissaggio del supporto orientabile si deve ricontrollare l'allineamento verticale dell'emettitore con la livella a bolla d'aria.

Se l'emettitore è montato in una colonna da pavimento UDC già allineata in verticale, allentare le viti a esagono cavo (27) della base di registrazione e girare la colonna finché i raggi laser incidono alla stessa distanza dalle marcature delle dime ad essi attribuite. Adattare eventualmente l'altezza dell'emettitore nella colonna di fissaggio (vedere la tabella 13.3-1). Dopo aver fissato tutte le viti di fissaggio ricontrollare con la livella a bolla d'aria l'allineamento verticale della colonna di fissaggio.

Appoggiare le dime di registrazione (5a) e (5b) piatte sugli specchi singoli della 2a colonna portaspecchi deflettori. Badare che (5a) venga messa sempre sullo specchio singolo superiore e (5b) sempre sullo specchio singolo inferiore!

Per le colonne portaspecchi deflettori UMC:

svitare le viti a esagono cavo (27) della base per registrazione della 1a colonna portaspecchi deflettori e, girando la colonna, allineare il raggio laser superiore in modo che incida al centro della dima di registrazione superiore. Serrare nuovamente le viti a esagono cavo, controllare l'allineamento verticale della colonna.

Registrare lo specchio singolo superiore della 1a colonna portaspecchi deflettori impostando le viti a esagono cavo (15) in modo tale che il raggio laser colpisca la marcatura della dima di registrazione (5a) superiore della 2a colonna portaspecchi deflettori. Dopo l'impostazione controllare le viti di registrazione dello specchio (15) .

Registrare lo specchio singolo inferiore della 1a colonna portaspecchi deflettori impostando le viti a esagono cavo (15) in modo tale che il raggio laser colpisca la marcatura della dima di registrazione superiore (5b) della 2a colonna portaspecchi deflettori. Dopo l'impostazione controllare le viti di registrazione dello specchio (15).

Importante

Conclusa la registrazione di precisione dello specchio singolo si deve effettuare un controllo visivo. Tutte e tre le viti di registrazione dello specchio (15) devono poggiare sulle piastre metalliche degli specchi, le molle non devono essere premute fino all'arresto. Premendo e poi rilasciando la piastra metallica degli specchi con la mano, la registrazione non deve cambiare.

Appoggiare le dime di registrazione (5a) e (5b) piatte sullo specchio singolo della 3a colonna portaspecchi deflettori. Badare che (5a) venga messa sempre sullo specchio singolo superiore e (5b) sempre sullo specchio singolo inferiore!

Per le colonne portaspecchi deflettori UMC:

svitare le viti a esagono cavo (27) della base per registrazione della 2a colonna portaspecchi deflettori e allineare il raggio laser superiore girando la colonna in modo che esso colpisca il centro della dima di registrazione. Serrare nuovamente le viti a esagono cavo, controllare l'allineamento verticale della colonna.

Registrare lo specchio singolo superiore della 2a colonna portaspecchi deflettori impostando le viti a esagono cavo (15) in modo tale che il raggio laser colpisca la marcatura della dima di registrazione superiore (5a) della 3a colonna portaspecchi deflettori. Dopo l'impostazione controllare le viti di allineamento dello specchio (15) .

Registrare lo specchio singolo inferiore della 2a colonna portaspecchi deflettori impostando le viti a esagono cavo (15) in modo tale che il raggio laser colpisca la marcatura della dima di registrazione (5b) della 3a colonna portaspecchi deflettori. Dopo l'impostazione controllare le viti di registrazione dello specchio (15) .

Appoggiare le dime di registrazione (5a) e (5b) piatte sullo specchio singolo della 4a colonna portaspecchi deflettori. Badare che (5a) venga messa sempre sullo specchio singolo superiore e (5b) sempre sullo specchio singolo inferiore!

Per le colonne portaspecchi deflettori UMC:

svitare le viti a esagono cavo (27) della base per registrazione della 3a colonna portaspecchi deflettori e allineare il raggio laser superiore girando la colonna in modo tale che incida al centro della dima di registrazione. Serrare nuovamente le viti a esagono cavo, controllare l'allineamento verticale della colonna.

Registrare lo specchio singolo superiore della 3a colonna portaspecchi deflettori impostando le viti a esagono cavo (15) in modo tale che il raggio laser incida sulla marcatura della dima di registrazione superiore della 4a colonna portaspecchi deflettori. Dopo l'impostazione controllare le viti di registrazione dello specchio (15).

Registrare lo specchio singolo inferiore della 3a colonna portaspecchi deflettori impostando le viti a esagono cavo (15) in modo tale che il raggio laser incida sulla marcatura della dima di registrazione inferiore (5b) della 4a colonna portaspecchi deflettori. Dopo l'impostazione controllare le viti di registrazione dello specchio (15).

Togliere le dime di registrazione (5a) e (5b) e conservarle.

Per le colonne portaspecchi deflettori UMC:

Allentare le viti a esagono cavo (27) della base per registrazione della 4a colonna portaspecchi deflettori e allineare il raggio laser girando la colonna portaspecchi deflettori in modo tale che incida al centro del ricevitore. Serrare nuovamente le viti a esagono cavo, controllare l'allineamento verticale della colonna.

Registrare lo specchio singolo superiore della 4a colonna portaspecchi deflettori impostando le viti a esagono cavo (15) in modo tale che il raggio laser incida sulla marcatura del reticolo superiore del ricevitore. Dopo l'impostazione controllare le viti di registrazione dello specchio (15) .

Registrare lo specchio singolo inferiore della 4a colonna portaspecchi deflettori impostando le viti a esagono cavo (15) in maniera tale che il raggio laser incida sulla marcatura superiore del del reticolo del ricevitore. Dopo l'impostazione controllare le viti di registrazione dello specchio (15).

13.3.6 Allineamento del ricevitore

Una volta effettuato l'allineamento degli specchi singoli delle colonne portaspecchi deflettori, l'altezza del ricevitore è già ottimizzata. Eventualmente si possono apportare dei miglioramenti girando il ricevitore. Resta importante il montaggio verticale del ricevitore che, una volta terminati i lavori di impostazione, deve essere controllato nuovamente con la livella a bolla d'aria.

Montaggio con supporti orientabili (1): Con il supporto orientabile allentato si può girare il ricevitore (9) senza che l'impostazione dell'altezza cambi.

Dopo i lavori di registrazione degli specchi singoli, il ricevitore dovrebbe ricevere dai raggi di luce infrarossa invisibili abbastanza energia affinché il LED passi dal rosso al verde. Girando in senso antiorario il ricevitore con RES disattivata si può trovare una posizione nella quale il segnale passa dal „verde" al „rosso". Nel ricevitore con la RES selezionata, girando in senso antiorario si può trovare una posizione nella quale il LED 4 arancione passa da „on" a „off". Eventualmente appare per poco anche „arancione" il che significa che la ricezione è debole. Tale posizione/angolazione va registrata.

Poi si gira il ricevitore in senso orario finché non si accende il diodo verde e si continua a girare finché non si accende il diodo rosso. Viene registrata anche questa posizione. L'impostazione ottimale è esattamente al centro delle due posizioni registrate sulla quale il ricevitore viene riportato e fissato. Infine controllare con la livella a bolla d'aria che sia allineato anche il ricevitore.

Se il ricevitore è montato in una colonna di fissaggio, per ottimizzare il ricevitore si devono allentare le tre viti di fissaggio (27) della base di registrazione in modo tale da poter ottimizzare l'operazione sopra descritta girando la colonna. Infine si riserrano le tre viti a esagono cavo e si ricontrolla che l'allineamento sia verticale con la livella a bolla d'aria.

EG-KONFORMITÄTS-ERKLÄRUNG (AUSZUG)	EC DECLARATION OF CONFORMITY (EXTRACT)	DECLARATION CE DE CONFORMITE (EXTRAIT)
Der Hersteller	The Manufacturer	Le constructeur
	Leuze electronic GmbH + Co. KG **In der Braike 1, PO Box 1111** **73277 Owen, Germany**	
erklärt, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte den einschlägigen Anforderungen der genannten EG-Richtlinien und Normen entsprechen.	declares that the following listed products fulfil the relevant provisions of the mentioned EC Directives and standards.	déclare que les produits identifiés suivants sont conformes aux directives CE et normes mentionnées.
Produktbeschreibung:	Description of product:	Description de produit:
Sicherheits- Lichtvorhang **Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranke und Transceiver,** **Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung,** **Sicherheitsbauteil nach 2006/42/EG Anhang IV** **COMPACT**	**Safety Light Curtain** **Multiple Light Beam Safety Device and Transceiver,** **Active opto-electronic protective device,** **safety component in acc. with 2006/42/EC annex IV** **COMPACT**	**Barrière immatérielle de sécurité** **Barrage immatériel multifaisceau de sécurité et Transceiver,** **Èquipement de protection électro-sensible,** **Èlément de sécurité selon 2006/42/CE annexe IV** **COMPACT**
Angewandte EG-Richtlinie(n):	Applied EC Directive(s):	Directive(s) CE appliquées:
2006/42/EG **2004/108/EG**	**2006/42/EC** **2004/108/EC**	**2006/42/CE** **2004/108/CE**
Angewandte Normen:	Applied standards:	Normes appliquées:

EN 61496-1:2009; IEC 61496-2:2006; IEC 61508:2000 Part 2 (SIL3); IEC 61508:1998 Part 1,3,4 (SIL3)
EN 50178:1997 ; EN 61000-6-2:2005; EN 55011 :2007; EN 60825-1:2007
EN ISO 13849-1:2008 (Kat 4, PLe)

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Authorized person to compile the technical file:	Personne autorisée à constituer le dossier technique:

Robert Sammer; Leuze electronic GmbH + Co. KG, business unit safety systems
Liebigstr. 4; 82256 Fuerstenfeldbruck; Germany

Leuze electronic GmbH + Co. KG
In der Braike 1
D-73277 Owen
Telefon +49 (0) 7021 573-0
Telefax +49 (0) 7021 573-199
info@leuze.de
www.leuze.com

LEO-ZQM-149-01-FO

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Persönlich haftende Gesellschafterin Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230550
Geschäftsführer: Dr. Harald Grübel (Vorsitzender), Karsten Just
USt.-IdNr. DE 145912521 │ Zollnummer 2554232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply

Nr. 609240-2010/08

La presente dichiarazione di conformità CE può essere scaricata anche in Internet agli indirizzi: http://www.leuze.com/compact